

Министерство образования Республики Беларусь
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"МИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"

МОЛОДЕЖЬ 21 ВЕКА



VIII НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С
МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ



МИНСК | 4-5 ДЕКАБРЯ 2025



Министерство образования Республики Беларусь
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"МИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"

Сборник материалов
*VIII научно-практической конференции с
международным участием
«Молодежь 21 века»
4-5 декабря 2025 года*

Минск 2025

Сборник материалов VIII научно-практической конференции с международным участием «Молодежь 21 века» для учащихся в ГУО «Минский политехнический колледж». Минск, 2025 - 154с.

Сборник включает материалы научных статей, представленных на VIII научно-практической конференции с международным участием «Молодежь 21 века».

Представлены материалы по следующим секциям: «Роль маркетинга в инновационном развитии экономики, новые аспекты решения экономических вопросов»; «Перспективы развития техники и технологий в машиностроении, микроэлектронике, промышленной электронике, транспорте»; «Актуальные проблемы в энергетике»; «Роль языка в профессиональной деятельности будущего специалиста»; «Естественно-математические науки - основа развития техники и технологий»; «Личность. Общество. Специалист».

Материалы конференции предназначены для учащихся и специалистов в области науки, образования, производства.

Составители: Шатько А.В., Ульянова В.Г., Чешуина А.А.

Государственное учреждение образования «Минский политехнический колледж».
пр-т Независимости, 85, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.:(017) 338 33 42, факс: 338 33 42 E-mail:
politech@minskedu.gov.by

©Чешуина А.А.,
дизайн, 2025

Оглавление

СЕКЦИЯ 1. РОЛЬ МАРКЕТИНГА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ, НОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ.....	7
ВЛИЯНИЕ МЕДЖУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ НА АВТОРЫНОК БЕЛАРУСИ.....	7
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SEO-МАРКЕТИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ СБЫТА ПРОДУКЦИИ.....	9
ВНИМАНИЕ КАК РЕСУРС: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРИГГЕРОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА АУДИТОРИИ.....	12
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК РЕСУРС БРЕНДА.....	14
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ МАРКЕТИНГА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ООО «РБУ №2» ПОСРЕДСТВОМ ПРАКТИЧЕСКОГО.....	16
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАРКЕТИНГЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ПОКОЛЕНИЯ Z В БЕЛАРУСИ.....	18
КОЛЛАБОРАЦИИ – ТРЕНД ИЛИ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	21
ВЛИЯНИЕ ОТЗЫВОВ ПОКУПАТЕЛЕЙ НА ПРОДВИЖЕНИЕ ТОВАРОВ.....	23
SMM – МАРКЕТИНГ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЕ.....	25
«ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УПРАВЛЕНИИ.....	27
БРЕНДОМ И ПРОДУКТОМ».....	27
«ЗЕЛЁНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ» - РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧНОЙ УПАКОВКИ НА ЭКОНОМИКУ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	29
МАРКЕТИНГ ВПЕЧАТЛЕНИЙ: КАК БЕЛОРУССКИЕ КОМПАНИИ ПРОДАЮТ НЕ ТОВАРЫ, А ЭМОЦИИ.....	31
СЕКЦИЯ 2. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ, МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ, ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ, ТРАНСПОРТЕ.....	34
ПЕРСПЕКТИВЫ БЕЛОРУССКОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ.....	34
ПОЕЗД НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ. ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	36
ПРОВЕРКА МАСЛА МЕТОДОМ МАСЛЯНОГО ПЯТНА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ МОТОРНОГО МАСЛА.....	39
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ АВТОПИЛОТА АВТОМОБИЛЯ.....	42
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ.....	44
ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ ДРОБЛЕНИЯ НА РУДНИКЕ «ВОСТОЧНЫЙ».....	46
СОЗДАНИЕ ОПЫТНОЙ ЕДИНИЦЫ РОЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ДРОНОВ «АРДИВА» - АППАРАТА, РАБОТАЮЩЕГО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОД АРКТИКИ.....	49
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ.....	52
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ГРУЗОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ.....	54
РАЗРАБОТКА КОНТАКТНОГО ПОЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ SUMMINS ISF 3.8 ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЧЕМПИОНАТУ «ПРОФЕССИОНАЛЫ» ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ».....	57
НОВЫЕ МЕТОДЫ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЛИТЫ.....	60
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПУСКА И РЕВЕРСИРОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПРЕКЛЮЧЕНИЕМ ТРЕУГОЛЬНИК-ЗВЕЗДА В ФУНКЦИИ ВРЕМЕНИ.....	61
МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕНДА «БЛОК РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА» С ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	63

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАКЕТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	66
ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: ОТ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ДО ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЯ BMW GT3 M4	68
ТЕРМОЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИЯ В 2025 ГОДУ. НОВЫЕ МЕТОДИКИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ТЕРМОЯДЕРНОЙ ПЛАЗМОЙ	70
ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, КАК БАЗА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ	72
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ ATMEGA8	75
СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ	77
ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИВОДНОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	80
СЕКЦИЯ 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ	83
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ В БЕЛАРУСИ	83
ЭНЕРГИЯ ИЗ АТМОСФЕРЫ	85
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЯ	88
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ	91
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	93
СЕКЦИЯ 4. РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА	95
РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО МАРКЕТОЛОГА	95
СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	98
АББРЕВИАТУРЫ И СОКРАЩЕНИЯ В ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	100
РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	102
«ЯЗЫК ОДЕЖДЫ» В РОМАНЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»	105
ПАРЦЕЛЛИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В ЮМОРИСТИЧЕСКОЙ ПРОЗЕ СЛАВЫ СЭ	108
(НА ПРИМЕРЕ РОМАНА «ЕВА»)	108
ЯЗЫК ЦИФРОВОГО ПРОФЕССИОНАЛА	111
ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ В БЕЛОРУССКОЙ РЕКЛАМЕ	114
ОБОГАЩЕНИЕ СЛОВАРЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЛЕКСЕМАМИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ОДЕЖДА»	116
СЕКЦИЯ 5 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ	118
СОЗДАНИЕ КЛИЕНТСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЯЗЫКА C++, КОТОРОЕ ИСПОЛЬЗУЕТ БИБЛИОТЕКУ DLL ПРИ РАСЧЁТЕ СЛОЖНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ	118
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: ИННОВАЦИИ И НАПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ	120
GEOMETRY FUN: ИГРОВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ	122
ВЛИЯНИЕ ЛУНЫ НА ЗЕМНЫЕ ПРОЦЕССЫ И НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ	125
КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ПОЛЯ: МОСТ МЕЖДУ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКОЙ И ОБЩЕЙ ТЕОРИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	127
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ВОДОРОДНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ФОРМУЛУ 1 КАК КАТАЛИЗАТОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЫВА В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА	129
СЕКЦИЯ 6 ЛИЧНОСТЬ. ОБЩЕСТВО. СПЕЦИАЛИСТ	131

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ: СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ	131
ГЛАВНЫЙ ГОРНЯК АО «ГМК «ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ».....	134
ВАСИЛИЙ ГОЛИКОВ: ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОДНОЙ ЛИЧНОСТИ	137
ФОТОГРАФИЯ.....	140
ПЕДАГОГ И ЕГО РОЛЬ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ НАСИЛИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.....	142
МОТИВАЦИЯ - ПУТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ.	144
РОЛЬ ПРОФЕССИИ СЕКРЕТАРЯ В СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.....	147
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА И ТРУДА СЕКРЕТАРЯ	150
ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА.....	153

СЕКЦИЯ 1. РОЛЬ МАРКЕТИНГА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ, НОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ

УДК 341.655

ВЛИЯНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ НА АВТОРЫНОК БЕЛАРУСИ

*Бычков А.В., Немкевич Н.Д., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр.430
Якубецкая Е.В., преподаватель*

Введение. В современном мире множество фактов свидетельствует о том, что международные санкции, принимаемые в рамках политических конфликтов, оказывают существенное воздействие на экономику страны. Республика Беларусь также не осталась в стороне от подобных влияний. Международные санкции повлияли на автомобильный рынок страны, вызвав переориентацию на китайских автопроизводителей, а также на продвижение белорусско-китайской марки Belgee.

Основная часть. В марте 2022 года на фоне международных санкций белорусский авторынок стали активно покидать многие европейские, американские, японские и корейские производители легковых автомобилей, такие как Renault, Mazda, Toyota, Peugeot, Citroën, Kia, хотя некоторые их модели могут поставляться по параллельному импорту. В то же время, рынок пополнился большим количеством китайских марок, например, Geely, Chery, Haval, Exeed, JAC, Jetour, Voyah, BYD, Zeekr и другие.

Основные изменения на автомобильном рынке Беларуси из-за экономических международных санкций: снижение объемов официальной торговли (официальные продажи легковых автомобилей в Беларуси сократились почти в 10 раз);

переориентация на китайские бренды (резкое увеличение доли китайских автомобильных марок на белорусском рынке – с 14% до 67% за период с 2022 по 2024 год);

усиление ограничений на импорт из Европейского союза (не пропускаются автомобили с двигателями объемом более 1,9 литра или стоимостью свыше 50 тысяч евро, если они не соответствуют определенным критериям);

логистические проблемы (сложности возникли с транзитом через границы с ЕС из-за сокращения пунктов пропуска и выполнения договоренностей с сопредельными государствами);

повышение размера ставок утилизационного сбора (привело к удорожанию автомобилей);

сложности с техническим обслуживанием автомобилей европейских, американских, японских и корейских производителей (сложности с поставками оригинальных запчастей и специализированного оборудования).

После начала санкционного режима белорусский рынок автомобилей столкнулся с серьезными трудностями. Прекращение поставок от европейских, американских и японских автопроизводителей привело к резкому сокращению ассортимента на автомобильном рынке. Нарушение логистических маршрутов, рост стоимости импортных машин и снижение реальных доходов населения стали основными причинами падения спроса. Согласно данным Белорусской автомобильной ассоциации, в 2022 году было реализовано около 17 тысяч новых автомобилей, что в 2,5 раза меньше показателей предыдущего года.

В условиях ограниченного доступа к западной продукции рынок начал активно переориентироваться на поставки из стран Азии, прежде всего — из Китая. Уже в 2023 году китайские марки заняли лидирующие позиции, вытеснив традиционных игроков. Бренды Geely, Chery, Haval и другие стали основными поставщиками новых автомобилей, обеспечив более половины всех продаж. Их успех объясняется доступной ценой, приемлемым качеством и наличием сервисной поддержки.

Несмотря на кризисные явления 2022 года, в следующем году рынок начал демонстрировать признаки восстановления. Продажи новых автомобилей выросли почти на 50%, чему способствовали расширение модельного ряда, активная маркетинговая политика дилеров и рост интереса к экономичным транспортным средствам. Одним из заметных трендов стало увеличение доли электромобилей, преимущественно китайского производства. В условиях санкций они стали привлекательной альтернативой традиционным автомобилям, особенно с учётом снижения затрат на эксплуатацию.

Потребительские предпочтения также претерпели изменения. Белорусские покупатели стали чаще выбирать автомобили, сочетающие доступность, надёжность и простоту обслуживания. Это вынудило дилеров пересмотреть свои стратегии, предлагая более гибкие условия покупки, включая рассрочку, лизинг и расширенные гарантийные программы. Одновременно с этим усилился интерес к вторичному рынку. Автомобили с пробегом, особенно из России и стран СНГ, стали востребованной альтернативой новым моделям, что позволило частично компенсировать дефицит.

По данным Белорусской автомобильной ассоциации в 2024 году в Беларуси реализовали 53178 новых автомобилей, что составляет прирост к 2023 году +9%. Лидирующую позицию занимают Geely и Belgee: за 2024 год продано 25239 автомобилей, что составляет прирост +60,7% по отношению к результатам 2023 года. Вторую позицию удерживает Lada: за 2024 год продано 12312 автомобилей. Третье место занимает Dongfeng: за 2024 год продано 3571 автомобиль. Далее следуют бренды Voyah (2302 ед.) и Haval (2217 ед.).

В текущем году в Беларуси тенденция сохраняется: в структуре продаж новых автомобилей доминируют бренды, такие как Belgee/Geely и LADA, на которые приходится около 80% автомобильного рынка.

Таким образом, за первое полугодие 2025 года реализовано 24634 новых авто, из них 6599 отечественных, что составляет 40,5 %. Только за июль 2025 года продано 4346 автомобилей, что составляет прирост к июню +15,4 %, лидер — Belgee X70 (968 шт., 22,3 %).

Также следует отметить, что доля продаж электромобилей и гибридных автомобилей в Беларуси в 2025 году составляет 14,8 % рынка. Благодаря значительной поддержке со стороны государства продолжает активно развиваться рынок электромобилей, и если еще в 2022 году в стране было зарегистрировано около 3600 таких авто, то на текущий год эта цифра выросла более чем в десять раз. На государственном уровне в Беларуси поставлена задача к 2030 году довести общий парк электромобилей до 300 тысяч. СЗАО «БЕЛДЖИ» в текущем году представил современный гибридный кроссовер Belgee X80 PHEV.

Следует отметить, что весь объем белорусского рынка как производимых, так и импортируемых в страну автомобилей достигает около 150000 единиц в год. Причем даже автомобили с пробегом, ввозимые из Европейского союза и США, порой находятся в том же ценовом диапазоне, что и новые автомобили, продаваемые в Беларуси.

В ближайшей перспективе можно рассчитывать, что рынок новых автомобилей отечественного производства будет расти при условии появления более доступных программ кредитования и лизинга.

Что касается роста цен на новые легковые автомобили, то по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, потребительские цены за январь - июль 2025 года выросли на 1,35 %.

Будущее белорусского автомобильного рынка зависит от способности адаптироваться к изменяющимся условиям. Среди перспективных направлений - расширение сегмента электромобилей, развитие локальной сборки, диверсификация поставок и укрепление сервисной сети. Однако сохраняются и риски: высокая зависимость от одного направления импорта, ограниченный доступ к современным технологиям и вероятность усиления санкционного давления.

Заключение. Таким образом, международные санкции стали триггером глубоких изменений на автомобильном рынке Беларуси. Несмотря на первоначальный спад, отрасль демонстрирует устойчивость и способность к адаптации. За последние годы крупные китайские автомобильные производители совершили большой рывок в технологиях и производстве автомобилей, особенно это заметно в сегменте электромобилей и гибридов. Китайские автопроизводители продолжают вытеснять европейские, американские, японские и корейские марки как в самом Китае, так и на рынках большинства развивающихся стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт Автомобильная ассоциация «БАА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://auto-baa.by/> (дата обращения: 29.10.2025.)
2. Сайт СЗАО "БЕЛДЖИ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belgee.by/> (дата обращения: 29.10.2025.)
3. Портал Office Life [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://officelife.media/> (дата обращения: 29.10.2025.)
4. Финансовый портал Беларуси Myfin.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/article/biznes/avtodillery-rasscityvaut-prodat-v-belarusi-do-konca-2025-goda-50-tys-avtomobilej-41343/> (дата обращения: 29.10.2025.)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SEO-МАРКЕТИНГА В ОРГАНИЗАЦИИ СБЫТА ПРОДУКЦИИ

*Язинская В.Г., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 1 курс, гр. 12М
Савицкая Т.В., преподаватель*

Введение. Актуальность данной темы исследования обусловлена тем, что в настоящее время при огромном количестве производства, сбыт продукции остро нуждается в недорогих и относительно эффективных инструментах продвижения. Проблема исследования: при существующем большом количестве инструментов продвижения организации для эффективного сбыта необходимо выбрать наиболее подходящий набор инструментов.

Цель исследования – изучение особенностей применения метода seo-оптимизации.

Задачи:

1. Выяснить актуальность и важность использование seo-маркетинга;
2. Изучить методику повышения видимости Интернет-ресурса в поисковых системах;
3. Узнать об исследованиях в области seo-маркетинга;
4. Доказать необходимость использования seo-маркетинга.

Объект исследования литературные источники.

Гипотеза исследования – если использовать SEO-маркетинг в организации сбыта продукции в организации.

Методы исследования – метод сравнения, изучение литературных данных.

Результаты исследования – разработка эффективной поисковой системы сайта, которая будет являться эффективным методом интернет-маркетинга. Поисковая система оптимизированного сайта будет приносить организациям новых покупателей и соответственно, рост прибыли от реализации продукции.

Основная часть. Стоит отметить, что большая часть организаций, осуществляющих производство продукции при выборе методов сбыта продукции, среди прочих, широко используют интернет-маркетинг.

В связи с этим осуществляется адаптация коммерческой деятельности организации, а также возникает необходимость реорганизация бизнес-процессов, которые в свою очередь направлены на взаимодействие с потребителями, в пользу совершенствования интернет-технологий.

Для того чтобы Интернет-ресурс смог полноценно выполнять все существующие в настоящее время маркетинговые функции, ему необходима поддержка со стороны различных инструментов интернет-маркетинга.

В рамках интернет-маркетинга имеет место достаточно много инструментов таких как, поисковое продвижение сайта, медийная и контекстная реклама, SMM-продвижение, вирусный маркетинг, интернет-брендинг. Однако наиболее дешевым и при этом эффективным в плане привлечения целевых клиентов на сайт, можно назвать именно seo-продвижение.

SEO-маркетинг – это комплекс действий по оптимизации сайта для повышения его позиций в поисковых системах (Яндекс, Google), направленный на увеличение органического (бесплатного) трафика. В отличие от стандартного SEO, где целью является только выведение сайта в топ, SEO-маркетинг ориентирован на более широкие бизнес-задачи: привлечение целевых посетителей, увеличение продаж и получение прибыли. Это включает в себя как внутреннюю оптимизацию (работа с контентом, мета-тегами, скоростью загрузки), так и внешнюю (увеличение авторитетности сайта через ссылки с других ресурсов).

SEO-маркетинг работает уже со сформированным спросом. Дело в том, что его основная цель – это продвижение сайта по определенным информационным и коммерческим запросам пользователей, при этом по максимуму избежать запросы от роботов.

Принцип действия:

1. Пользователь вводит поисковый запрос, например, в Google или Яндекс.
2. Поисковая система анализирует сотни факторов, чтобы выдать наиболее релевантные и авторитетные сайты.
3. SEO-оптимизированный сайт попадает на первые позиции, что увеличивает вероятность клика по ссылке.
4. Пользователь переходит на сайт и совершает целевое действие (покупка, подписка), принося компании доход.

SEO-маркетинг имеет накопительный эффект, так как после проведения всех работ сайт с хорошим контентом и продуманной структурой может сохранять высокие позиции и приносить трафик даже при частичной или полной остановке вложений.

Насколько сайт соответствует запросам посетителей в поисковых системах будет зависеть и его место при появлении в строке запросов после осуществления запроса потенциальным потребителем. Кроме этого, некоторые поисковые системы применяют собственные системы обработки данных для оценки и анализа сайтов, чтобы исключить возможность автоматического увеличения рейтинга.

В своей непосредственной деятельности SEO-специалист должен придерживаться методики критериев ранжирования сайтов, чтобы в результате поиска он появлялся в списке первой десятки.

Разработчиками сайта tutu.ru был проведен эксперимент продвижения при помощи SEO [3]. С помощью web-сайта авторы эксперимента хотели предоставить своим посетителям, которыми являлись горожане и туристы данного города, полный спектр событийно-досуговой повестки города Минска (рисунок 1). И чтобы доказать эффективность SEO продвижения, разработчиками были проведены работы для привлечения пользователей на web-сайт tutu.ru. Результаты приведены на рисунке 2.

На графике представлен рост поискового трафика после проведения SEO оптимизации в течение месяца. За первый месяц было привлечено 482 посетителя. Так как SEO оптимизация сайта сохраняет долговременный эффект, то рост трафика продолжается постоянно и на 01.11.2025 г. сайт посетило 1 122 человека. Трафик приходил как из областных городов Беларуси, так и Российской Федерации, были случаи трафика из европейских стран (Италии, Германии, Сербии и др.).

Рисунок 1 – Концепция сайта

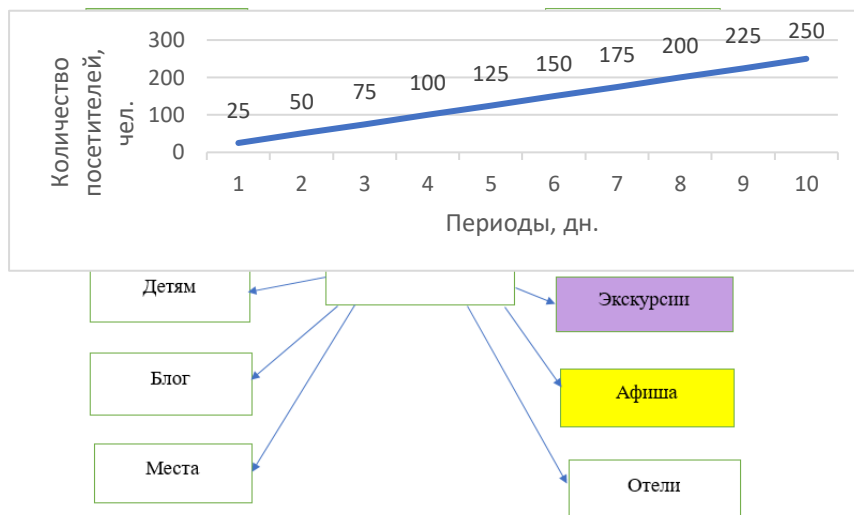


Рисунок 2 – График роста посетителей сайта

Результаты оценки эффективности SEO-маркетинга определяются по ряду ключевых показателей (KPI), которые показывают, достигает ли стратегия поставленных целей. Основные метрики включают: органический трафик (рост числа посетителей из поисковых систем), позиции, по ключевым словам, (улучшение видимости сайта), конверсии (процент посетителей, совершивших целевое действие) и возврат инвестиций (ROMI), который показывает, сколько прибыли принес каждый вложенный рубль.

На примере организации Интернет-магазин Ozon.by, реализующей различные группы товаров проанализируем эффективность SEO-маркетинга.

В первую очередь осуществляется продвижение сайта по некоторому количеству запросов (ключевых слов). Обычно продвижение начинается от 10-20 запросов. Но количество продвигаемых запросов – это второстепенный показатель. Гораздо важнее частотность этих запросов, которая показывает, сколько раз в течение месяца пользователи ищут этот запрос в поисковой системе. Поэтому для минимального пакета из 15 запросов было подобраны ключевые слова, частотность которых не ниже 2000 запросов в месяц. Обычно для белорусского рынка осуществляется подбор с частотностью в 3500 запросов.

Рост позиций сайта начался уже в первый месяц продвижения. Однако рост был постепенный, так, за неделю с 70-й позиции на 50-ю, еще через неделю на 40-ю и так далее. В ТОП (первую десятку результатов) сайт попадает спустя 3-4 месяцев. Первая десятка результатов поиска приносит максимальную выгоду, так как почти все посетители заходят на сайты из первой десятки. Затем очень важной задачей сайта является донести необходимую информацию до посетителя сайта и заставить сделать покупку либо звонок менеджерам по продажам.

Проанализируем рост продаж за 6 месяцев. В первый месяц в ТОП находится 6% запросов (1 запрос из 12). По статистике на сайт из первой десятки заходит 55% пользователей. Значит из 3500 пользователей, который проводят поиск, на сайт зайдет 116 человек ($3500 \cdot 0,06 \cdot 0,55$). Если хотя бы 3% из них сделают покупку, то получится 4 дополнительные продажи.

Таблица 3 – Рост продаж после оптимизации сайта

Месяц	% в ТОП	Частотность	Количество посетителей, зашедших на сайт	% конвертации посетителей	Количество продаж
1	6	3 500	116	3	4
2	15	3 500	289	3	9
3	30	3 500	578	3	17
4	55	3 500	1059	3	32
5	75	3 500	1444	3	43
6	85	3 500	1636	3	49

Как видно из таблицы, через 6 месяцев в ТОП находится 85% запросов, который приводят на сайт 1636 человек, из которых клиентами становятся 49 посетителей. Показатель конвертации посетителей сильно зависит от сайта. Если сайт качественный, то этот процент может достигать до 30%. Следовательно, что через 6 месяцев будет дополнительно около 490 новых продаж.

Закключение. Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что сегодня очень трудно представить функционирование различных сфер жизни человека без помощи электронных, компьютерных, сетевых и множества других важных автоматизированных технологий. Начиная с общения и приобретения покупок и заканчивая производством товаров и самостоятельной работой организации – всё переходит в цифровую среду, а использование SEO-маркетинга – это простой и эффективный способ увеличить объемы сбыта в организации и, соответственно, увеличить прибыль организации.

С помощью SEO-маркетинга можно оптимизировать затраты, увеличить прибыль и рентабельность реализуемой продукции, с помощью веб-сайтов увеличивать продажи через интернет-торговлю, а также информировать больше потенциальных и реальных потребителей об ассортименте, новинках и пр. того или иного бренда, либо делать сайт более привлекательным для потребителей. Для того, чтобы улучшить качество сервиса сайта использовать технические приемы по сокращению времени ожидания отклика, использовать различные приемы для совершенствования карты сайта, а также SEO-копирайтинг. Поскольку поисковые системы по-прежнему остаются популярной площадкой для нахождения пользователями контента, товаров и услуг, поисковая оптимизация сайта будет приносить организациям новых клиентов и, как следствие, прибыль от реализации продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, М.В. Интернет-маркетинг: учебник для бакалавров / М.В. Акулич. – Москва: Дашков и К, 2016. – 352 с.
2. Дитман, Т.А. Ранжирование ключевых показателей эффективности сайта предприятия [Электронный ресурс] // Т.А. Дитман, В.В. Нордин. – Вестник молодежной науки. 2018. №1 (13). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ranzhirovanie-klyuchevykh-pokazateley-effektivnosti-sayta-predpriyatiya> (дата обращения: 02.11.2025)
3. Муратова, Е.А. Методы внутренней и внешней поисковой оптимизации сайта // Е.А. Муратова. – Московский экономический журнал. 2019. №9. – С. 628-634.
4. Плотников, А.В. Особенности развития интернет-маркетинга [Электронный ресурс] // А.В. Плотников. – Московский экономический журнал. – 2019. №8. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-internet-marketinga> (дата обращения: 02.11.2025).
5. Пащенко, О.А. Управление цифровым контентом компании: сеопродвижение и smm-маркетинг // О.А. Пащенко. – World science: problems Режим доступа: <https://www.google.com/search?q> (дата обращения: 02.11.2025).
6. Шлеткин, М.В., Бондаренко, С.И. SEO ПРОДВИЖЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА [Электронный ресурс] // М.В. Шлеткин. – <https://cyberleninka.ru/article/n/seo-prodvizhenie-kak-instrument-internet-marketinga> (дата обращения: 02.11.2025).

ВНИМАНИЕ КАК РЕСУРС: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРИГГЕРОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА АУДИТОРИИ

*Лисс В.И., Жак К.С., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр. 32М
Дерван Д.М., преподаватель*

Введение. Представьте себе шумный городской перекрёсток: десятки рекламных щитов, вспышки экранов, сотни лиц — всё борется за ваше внимание. В этом хаосе информационного потока внимание становится не просто реакцией, а стратегическим ресурсом. Оно — как прожектор, освещающий лишь то, что действительно важно.

Сегодня внимание — это ограниченный и высокоценный ресурс, за который активно конкурируют бренды, медиа, образовательные платформы и социальные сети. В условиях постоянного потока сообщений, уведомлений и визуальных стимулов, способность привлечь и удержать внимание аудитории становится ключевым фактором эффективности коммуникации. Но как его завоевать? Как удержать? Как превратить мимолётный интерес в устойчивую вовлечённость?

Ответ — в психологических триггерах. Это тонкие, но мощные механизмы, которые активируют эмоции, пробуждают любопытство, вызывают чувство срочности или создают ощущение личной значимости. Однако простое привлечение внимания — это лишь первый шаг. Важно не только зафиксировать взгляд или интерес пользователя, но и удержать его, сформировать эмоциональную вовлечённость и побудить к действию.

Целью работы является исследование внимания как управляемого ресурса и обсуждение практических подходов к его активизации с помощью психологических триггеров. Для этого ответим на вопросы: что такое триггер-маркетинг; какие цели преследует использование триггеров в рекламе. В работе использованы кабинетный и полевой методы исследования, что позволило изучить международный опыт в области рекламы, а также обосновать практическую значимость исследовательской работы путем опроса студентов и преподавателей колледжа, о том, какие психологические триггеры наиболее эффективно привлекают и удерживают их внимание в рекламных сообщениях.

Основная часть. Триггер-маркетинг — это отрасль маркетинга, основанная на применении триггеров как психологических приёмов воздействия на подсознание человека, мотивирующих его на выполнение целевого действия. Такой приём воздействия на потенциального покупателя можно назвать одним из самых эффективных в маркетинге. Актуальность триггер-маркетинга обусловлена тем, что триггеры способствуют активному продвижению бизнеса и росту его эффективности.

Цели триггеров в маркетинге: 1) получить конверсию; 2) снять психологический барьер между продавцом и потребителем; 3) увеличить продажи продукта; отследить поведенческие факторы пользователей; 4) выстроить долгосрочные отношения с клиентом; 5) привлечь дополнительный трафик по рекомендации клиентов.

Механизм действия триггеров заключается в следующем: организм человека реагирует на ряд внешних факторов, которые спровоцировали триггер, затем начинается ответное автоматическое действие без значительных энергетических затрат. Триггеры обращаются к эмоциональной части восприятия. Они затрагивают глубокие слои разума, которые в психологии называются бессознательным. Под влиянием триггеров человек совершает спонтанные поступки, которые раньше он считал нелогичными. Эмоциональное влияние помогает преодолеть логические возражения и подтолкнуть к покупке.

В своей работе маркетологи используют тот факт, что любая манипуляция, которой сопровождаются триггеры, выводит клиента из состояния равновесия. Он теряет контроль над своими эмоциями и в погоне за удовлетворением желаний совершает покупки, чаще всего незапланированные. Удовлетворённый потребитель обычно возвращается за новыми покупками, сообщает о своих приобретениях друзьям, знакомым, родственникам, при этом привлекая новых клиентов и, соответственно, увеличивает прибыль продавца.

Потребители склонны полагать, что совершают покупки, опираясь на логику, но зачастую это не так. Триггер действует как «спусковой крючок», запуская эмоциональный фактор, побуждая к совершению целевого действия. Именно поэтому данный инструмент широко применяется в интернет-маркетинге для повышения продаж. Наиболее высока вероятность покупки при совпадении трёх факторов: подходящего эмоционального состояния потребителя, его логического решения, действия психологических триггеров.



Рисунок 1 – Визуализация действия механизма.

Существует множество психологических приемов, способных влиять на поведение потребителей - и их число постоянно растет. Ниже приведены самые распространенные триггеры, но это далеко не предел. Понимая, как мыслят и

принимают решения покупатели, можно разрабатывать собственные, уникальные способы воздействия и адаптировать их под конкретные задачи.

- Честность: потребители легко отличают правду от лжи и безошибочно понимают, насколько искренни люди, пытающиеся донести до них некую информацию. Чем правдивее будет реклама, тем ближе к сердцу ее примут и тем эффективнее она окажется.

- Жадность: стоит указывать не только приличный размер скидки, но и срок ее действия - который не должен быть большим. Тогда желание сэкономить будет доминировать над стремлением обдумать необходимость заказа.

- Желание принадлежать к определенной группе: потребитель, который покупает определенный бренд, мотивирован на его покупку исключительно желанием принадлежать к той группе людей, у которых этот бренд уже есть.

- Страх: нужно дать человеку основания действовать определенным образом по той причине, что иначе он может потерять возможность купить что-либо по выгодной цене или вовсе.

- Эксклюзивность, редкость и уникальность: требуется дать потребителям почувствовать, что покупка определенного продукта сделает их особенными, не такими, как все, что тогда они будут принадлежать к очень небольшой группе избранных, которым можно завидовать за то, что они являются обладателями некоего нечасто встречаемого продукта.

- Чувство вины: стоит подарить что-то своему потенциальному покупателю, и он почувствует себя обязанным. Купон на скидку, бесплатная услуга — после этого многие не могут уйти просто так.

В рамках исследования был проведен опрос, направленный на выявление чувствительности потребителей к различным типам психологических триггеров. Респондентам предлагалось выбрать, какой из предложенных триггеров — честность, жадность, страх или эксклюзивность — оказывает на них наибольшее влияние при восприятии рекламных сообщений и предложений.



Рисунок 2 – Какой триггер вызывает больше всего чувств.

Опрос показал, что наибольшую чувствительность респонденты проявляют к триггеру страха. Это означает, что формулировки, апеллирующие к риску, ограниченности предложения или потенциальным потерям, вызывают наиболее сильную эмоциональную реакцию и способны эффективно побуждать к действию. Такие фразы, как «осталось 3 места», «последний шанс» или «вы можете упустить возможность», воспринимаются как тревожные сигналы, активирующие механизм срочного выбора.

Однако, чтобы триггеры работали на пользу бренду и не вызывали отторжения, важно учитывать различные факторы. Главные правила применения триггеров, которые помогут использовать их этично, грамотно и результативно:

1 Триггеры нельзя использовать одновременно в большом количестве.

2 Триггеры надо комбинировать.

3 Важно ориентироваться на характер потенциального клиента и его потребности.

4 Выбор подходящего времени для рекламы. Нужно учитывать сезонность, время для рассылки, оптимальный период между письмами.

Заключение. Психологические триггеры являются эффективным инструментом привлечения и удержания внимания, поскольку активируют автоматические механизмы восприятия и принятия решений. Их сила заключается в способности мгновенно вызывать эмоциональный отклик, снижать когнитивную нагрузку и направлять поведение аудитории без необходимости в длительной аргументации. Использование триггеров позволяет не только захватить внимание как ограниченный ресурс, но и трансформировать его в интерес, вовлечённость и целевое действие. Именно поэтому триггеры представляют собой ключевой элемент в стратегиях коммуникации, ориентированных на высокую конкуренцию за внимание потребителя. Их применение требует точности, этичности и глубокого понимания мотивационных механизмов, лежащих в основе человеческого поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джозеф Шугерман «Искусство создания рекламных посланий» / пер. с англ. — к. ф. н. С. М. Кировой, 2012. — 400 с.

2. Триггеры в маркетинге: как стимулировать аудиторию на целевое действие, ноябрь 2023 [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://sendpulse.com/ru/blog/marketing-triggers>

3. Что такое триггер в маркетинге, сентябрь 2018 [Электронный ресурс]. - Электронные данные. Режим доступа: <https://netpeak.net/ru/blog/chto-takoye-trigger-v-marketinge-story/>

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК РЕСУРС БРЕНДА

Никитина А.А., Урбанович А.В., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр. 32М
Мешалкина И. В., преподаватель

Введение. На сегодняшний день, в условиях глобализации и цифровизации, потребительский рынок становится всё более чувствительным к вопросам доверия и репутации, поэтому бренды вынуждены выходить за рамки традиционного маркетинга и демонстрировать готовность к открытому диалогу. Феномен открытой политики брендов связан с тем, что она отражает более широкий социальный сдвиг в сторону ценностей подлинности и ответственности. Современный потребитель не ограничивается ролью пассивного покупателя: он стремится к соучастию, к пониманию того, каким образом создаётся продукт, и к осознанию последствий его потребления. Особое значение приобретает аспект доверия. В научной литературе доверие рассматривается как ключевой фактор долгосрочных отношений между брендом и его потребителями.

Всё чаще эмпатия становится инструментом построения доверия. Если раньше маркетологи, при сегментации рынка, ориентировались на демографические и социально-экономические характеристики, то сегодня этого недостаточно. Эмпатический подход позволяет выявить скрытые мотивы, страхи и желания, которые определяют поведение потребителей. Например, покупка экологических товаров часто связана не только с рациональной заботой об окружающей среде, но и с эмоциональной потребностью ощущать сопричастность к глобальным изменениям. В современном маркетинге эмпатия стала неотъемлемым элементом коммуникации, особенно в тех случаях, когда речь идёт о социальных проектах.

В данном исследовании объектом выступает маркетинговая деятельность современных брендов, а предметом является использование эмпатии как инструмента формирования лояльности потребителя. Цель исследования — проанализировать, каким образом эмпатия потребителей используется брендами как инструмент маркетинга и определить её влияние на эффективность коммуникаций, уровень доверия и устойчивость бренда в условиях современного рынка. Исходя из того, что в условиях современного рынка потребители всё чаще ориентируются не только на функциональные характеристики продукта, но и на ценности бренда, можно сформулировать гипотезу: Интеграция благотворительных и экологических инициатив в маркетинговые кампании способствует росту доверия и эмоциональной привязанности потребителей к бренду, что выражается в повышении уровня лояльности, готовности к повторным покупкам и положительном восприятии корпоративной репутации.

Основная часть. На сегодняшний день бренды активно используют политику "Маркетинг с человеческим лицом". Такой подход предполагает, что бренд не просто продаёт продукт, а стремится понять, какие смыслы и ценности важны для аудитории, и выстраивает коммуникацию на основе этого понимания. Эмпатия играет здесь ключевую роль. В научной психологии термин «эмпатия» используется для обозначения особого механизма межличностного взаимодействия, который позволяет человеку «вчувствоваться» в переживания другого. Кампании, связанные с помощью детским домам, малообеспеченным семьям или приютам для животных, строятся на принципе эмоционального вовлечения. Их цель — не только продвигать продукт, но и демонстрировать ценности компании, её готовность участвовать в решении общественно значимых проблем.

С точки зрения социальной психологии, эмпатия играет ключевую роль в формировании доверия, альтруистического поведения и моральных норм. Когда человек совершает акт помощи, даже косвенный, он испытывает положительные эмоции. Покупка товара с отчислением на благотворительность позволяет человеку укрепить образ себя как «ответственного и заботливого», это усиливает самоуважение и положительно влияет на самооценку. В психологии это явление называется «Эффект тёплого свечения». Множество брендов интегрируют этот эффект в свои кампании с целью формирования имиджа. В условиях информационной прозрачности репутация становится стратегическим ресурсом, который напрямую влияет на конкурентоспособность.

Современные тенденции развития маркетинга в Республике Беларусь демонстрируют устойчивый интерес компаний к интеграции социальных и экологических инициатив в свои коммуникационные стратегии.

1. Крупная белорусская торговая сеть «Евроопт» представляет благотворительную инициативу под названием «Добрые товары». Суть проекта заключается в том, что 10% от стоимости определённых товаров перечисляется на помощь детям, страдающим спинальной мышечной атрофией, а с августа 2025 года средства также направляются на поддержку детских домов. В своих социальных сетях компания данную акцию сопровождает слоганом «Добрые дела – это легко» [4]. 2. «Полка (не)нужных вещей» - совместный благотворительный проект Mark Formelle и KaliLaska. В магазинах установили Полки ненужных вещей, где покупатели могут оставить любую одежду, которую больше не планируют носить, а взамен получить скидку 10% на покупку в интернет-магазине. Каждый месяц вещи, собранные с помощью доброй полки, отправляются к тем, кому больше всего нужна помощь: многодетным семьям, опекунам, людям в сложной жизненной ситуации и социальным организациям. «Не имей 100 вещей, а имей доброе сердце» - так звучит слоган проекта [5].

Бренд одежды «ZARA» установил в своих магазинах контейнеры для сбора одежды. Компания сотрудничает с международными организациями и перерабатывающими предприятиями. В некоторых странах за участие предусматриваются скидочные купоны.

Программа Worn Wear от бренда «Patagonia» позволяет сдавать старые вещи для ремонта или переработки, иногда за это предоставляются бонусы и скидки.

3. Проект «Green ECO» сети гипермаркетов «Green» – это комплексная программа устойчивого развития, направленная на сокращение отходов, поддержку экологически дружественного производства и формирования культуры осознанного потребления среди покупателей. В магазинах установлены пункты приема пластиковой тары и

полиэтиленовых пакетов. Пустые бутылки магазин обменивает на скидочные купоны от 1 до 3%. Слоган кампании «Green – сделаем мир экологичнее вместе!» [6]. Клуб GreenPets, от сети гипермаркетов «Green» проводил благотворительную акцию помощи бездомным животным «Домик добра», в рамках которой каждый покупатель может купить корм, игрушку или другой аксессуар для животных и опустить в контейнер для сбора самостоятельно, или оформить заказ онлайн в интернет-магазине и заказ будет передан в контейнер курьером. Вся собранная помощь была передана в приюты для бездомных животных «Друг» и «Собакошкино» [7].

4. Акция «Покупай игрушки – помогай детям!» от сети АЗС А-100. За каждую купленную игрушку на любой заправке сети А-100, компания автоматически переводит деньги в фонд SOS-Детские деревни. Акция проводится в формате партнёрской благотворительности. За одну фигурку-игрушку, которую можно использовать как новогоднее украшение или сувенир, в фонд перечисляется 2 бел. руб. Таким образом, АЗС А-100 превратили покупку новогодних игрушек в добрый поступок: каждый может внести свой вклад в поддержку детей, просто приобретая фигурку [8].

5. Благотворительная акция ЗИКО «Для добра лучший день сегодня!». За 2 рубля можно приобрести набор стикеров в любом магазине страны, а все собранные средства будут перечислены в поддержку Республиканского научно-практического центра детской онкологии, гематологии и иммунологии [9]. Также ЗИКО при содействии белорусского ювелирного завода «Zorka» регулярно сотрудничает с благотворительным фондом «Шанс». Дизайнерами бренда «Zorka» разрабатываются подвески специально для каждой истории и выпускаются заводом совершенно бесплатно, а 100% вырученных от их продажи средств поступают на благотворительный счёт фонда «Шанс» [10].

6. «Дай пять добру!» - совместный проект компании «5 элемент» и Белорусского фонда мира. Креативная команда проекта разработала «Пакет добра», которые можно наполнить товарами из коллекции (значки, брелоки, термокружки, кошельки и т.д.). Средства, вырученные от продажи мерча направляются в дома ребёнка, ветеранам и в организации, оказывающие социальную и медицинскую помощь детям [11].

Для достижения поставленных целей: изучения степени влияния благотворительных рекламных кампаний на формирование имиджа бренда; выявления отношения людей к рекламе, основанной на моральных ценностях и прогнозирования перспектив дальнейшей популяризации «эмпатичных» рекламных акций, было проведено анкетирование доверительной выборки из 98 человек — мужчин и женщин разных возрастов и уровней доходов.

В результате опроса 32% респондентов ответили, что участие бренда в благотворительных инициативах вызывает радость и гордость за бренд, 41% склонны испытывать чувство доверия, 27% испытывают скепсис. Из результатов опроса было выяснено, что 33% респондентов регулярно участвуют в подобных акциях, 54% иногда принимают участие, и лишь 13% никогда не принимали участия.

На вопрос «Готовы ли Вы переплатить за товар, если часть средств идёт на благотворительность и экологию?» 29% респондентов ответили «Да, безусловно», 45% ответили «Да, но в пределах 5-10% от стоимости», 26% ответили «Нет, цена важнее». На вопрос «Влияет ли участие бренда в благотворительных или экологических проектах на Ваше решение о покупке?» 18% отвечающих сказали: «Да, значительно», а 46% отметили «Не особо влияет». На вопрос «Считаете ли Вы, что такие кампании должны быть обязательной частью деятельности крупных организаций?» 52% респондентов ответили «Да», а 34% склоняются к ответу «Скорее да, чем нет».

Респонденты разных возрастных групп проявляют положительное отношение к благотворительным рекламным кампаниям, что свидетельствует об их эффективности и востребованности. Следовательно, компании, использующие в своей рекламной деятельности эмпатичные методы формирования репутации, могут рассчитывать на повышение лояльности потребителей и увеличение интереса к своим продуктам и услугам.

Заключение. Проведённое исследование подтверждает, что маркетинговые кампании, основанные на эмпатии и концепции «маркетинга с человеческим лицом», представляют собой эффективный инструмент формирования устойчивых отношений между брендом и потребителем. Их ценность заключается не только в краткосрочном росте продаж, но и в создании долгосрочного репутационного капитала, который обеспечивает компании конкурентные преимущества в условиях насыщенного рынка. Можно сделать вывод, что эмпатичный маркетинг отражает глобальный тренд на устойчивое развитие социальной ответственности бизнеса.

Эффективность эмпатичного маркетинга определяется не только масштабом вложенных ресурсов, но и степенью прозрачности, искренности и вовлеченности потребителей. Бренды, которые активно участвуют в социальных и экологических инициативах, формируют у потребителей ощущение сопричастности и доверия. Это в свою очередь способствует укреплению эмоциональной привязанности к бренду, что является важным фактором в условиях высокой конкуренции. Таким образом, компании, которые используют эмпатичный подход в своей маркетинговой стратегии, могут ожидать повышения уровня лояльности потребителей, а также улучшение репутации и позиции на рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, И. Л. Маркетинг: учебник для вузов / И. Л. Акулич. – 8-е изд. перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 2014.
2. Дурович А.П. Основы маркетинга: учеб. пособие / А.П. Дурович. -Минск: РИПО, 2021.
3. Дурович А.П. Маркетинг в условиях глобализации; монография / А.П. Дурович. – Минск: Междунар. Ун-т «МИТСО», 2016.
4. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://evroopt.by/dobrye-tovary/> – Дата доступа: 16.11.2025.
5. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://markformelle.by/internet-magazin/promo/polka_ne_nuzhnykh_veshchey/?srsId=AfmBOorPOjwRbDLbvX33_H6iGooQDU_DaPvbWYqiqHc2NxxC-yajUQ – Дата доступа: 16.11.2025.
6. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.green-market.by/eco> – Дата доступа: 16.11.2025.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ МАРКЕТИНГА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ООО «РБУ №2» ПОСРЕДСТВОМ ПРАКТИЧЕСКОГО

Шагун Е. Д. ГУО учащаяся «Минский политехнический колледж», III курс, группа 10-МДк Семёнова Т.М., преподаватель

Маркетинг взаимоотношений — это инструмент маркетинга, который помогает удерживать потребителей и выстраивать с ними долгосрочное сотрудничество [1, с.241-243].

Общество с ограниченной ответственностью «РБУ №2» (далее компания) является развивающимся производителем товарного бетона и железобетонных изделий (ЖБИ) на рынке Республики Беларусь. Маркетинг взаимоотношений стал не просто тактическим инструментом для них, а стратегическим фундаментом ведения бизнеса.

Основными предпосылками возникновения маркетинга взаимоотношений для «РБУ №2», были следующие:

1) Проектный характер и эластичность спроса.

Строительная отрасль по своей природе нестабильна: объекты временные, а объемы заказов могут резко меняться. В условиях сжатия рынка важно «вести» клиента от проекта к проекту, обеспечивая стабильную загрузку производственных мощностей. Когда у клиента есть выбор, цена становится ключевым фактором, поэтому лояльность, основанная на качестве сервиса, надежности и репутации, становится важным конкурентным преимуществом — это помогает избежать ценовых столкновений.

2) Ориентация на B2B-сегмент и ограниченный круг крупных клиентов.

Для компании важны все объекты. 80% клиентов — это B2B-сегмент: строительные компании и предприятия, развивающие инфраструктуру. 10% — частные лица, которым нужны ЖБИ, бетон, растворы и инертные материалы для дома и приусадебного хозяйства. Еще 10% — государственные заказы, госзакупки и предприятия с госсобственностью. Потеря любого клиента критична, а привлечение новых требует больших ресурсов. Поэтому удержание и развитие существующих отношений — более экономически выгодный подход.

Для «РБУ №2» концепция маркетинга взаимоотношений развивалась от полезной практики до стратегической необходимости, что можно подтвердить следующими аспектами [3, с.67-75]:

1) Стратегический курс на партнерство. Компания видит партнеров не как заказчиков, а как соратников по развитию отрасли, потому что только синергия и стратегическое взаимодействие позволяют двигаться к лидерству. Этот подход является прямой проекцией миссии компании, направленной на повышение качества жизни через стандарты сервиса.

2) Адаптация к сжатию рынка. В условиях экономической нестабильности и уменьшения числа новых проектов лояльность текущих клиентов становится ключевым фактором стабильности и источником предсказуемого денежного потока, что напрямую сказывается на выживании и возможностях масштабирования [4, с.11-24].

Многие компании упорно работают над приобретением новых клиентов, но на этом их взаимоотношения с последними часто заканчиваются. И напротив, маркетинг взаимоотношений с потребителями больше сфокусирован на дальнейших связях с клиентом, приносящих взаимную выгоду.

Рассмотрим, как подходит к вопросу об индивидуальных взаимоотношениях с клиентами компания РБУ №2. Компания развивает стратегию, основанную на реализации желаний клиентов, предлагая стоимость, обосновывающую качество и сервис, твердую и прозрачную ценовую политику. Компания строит доверительные отношения с каждым заказчиком.

В настоящее время необходимо расширение онлайн-присутствия: использование SEO, контекстной рекламы и социальных сетей для привлечения новых клиентов и повышения узнаваемости бренда.

1. Провести SEO-аудит для улучшения видимости сайта:

- Продвижение по ключевым запросам: определение наиболее релевантных ключевых слов и фраз, по которым потенциальные клиенты могут искать услуги. Это поможет повысить видимость сайта в поисковых системах.

- Написание полезного контента: регулярное обновление блога с актуальными статьями о новинках, трендах и лучших практиках в области строительства. Это не только привлечет трафик, но и укрепит имидж компании как эксперта в данной области. Примеры тем для статей: "Современные технологии в строительстве".

- Улучшение скорости загрузки сайта: медленная загрузка сайта может негативно сказаться на его позициях в поисковой выдаче.

- Мобильная оптимизация: убедитесь, что сайт корректно отображается на мобильных устройствах. Это важно, так как все больше пользователей используют смартфоны для поиска услуг.

- Использование локального SEO: если компания ориентирована на локальный рынок, важно оптимизировать сайт для локальных запросов. Это включает добавление компании в Google My Business, использование локальных ключевых слов и создание контента, ориентированного на региональную аудиторию.

2. Внедрить digital-маркетинг:

Digital-маркетинг

Запуск рекламных кампаний в Google Ads и Яндекс. Директ позволит быстро привлечь целевую аудиторию.

Рекомендуется:

- Определить целевую аудиторию и настроить таргетинг по географическому положению, интересам и другим параметрам.

- Создать привлекательные объявления с четким призывом к действию (СТА).

Социальные сети:

Создание аккаунтов в LinkedIn, Facebook и Instagram позволит продвигать услуги и взаимодействовать с клиентами. Важно:

- Регулярно публиковать контент, включая новости компании, статьи, фотографии завершенных проектов и отзывы клиентов.

- Использовать платные рекламные инструменты для повышения охвата публикаций.

Email-маркетинг:

Сбор базы email-адресов клиентов и рассылка полезной информации о услугах компании помогут поддерживать связь с клиентами. Рекомендуется:

- Создать форму подписки на сайте для сбора email-адресов.

- Разрабатывать регулярные рассылки с новостями, акциями и полезными советами.

3. Контент-стратегия

Создать контент-план для регулярного обновления блога с полезной информацией о продуктах и услугах. Регулярное публикование статей на темы, связанные со строительством и другими услугами компании, поможет установить компанию как эксперта в своей области. Важно:

- Публиковать статьи, основанные на исследованиях и актуальных темах.

- Использовать ключевые слова для улучшения SEO.

Проведение онлайн-мероприятий поможет привлечь потенциальных клиентов и продемонстрировать экспертность компании. Важно:

- Выбрать актуальные темы для вебинаров, которые интересуют целевую аудиторию.

- Рекламирывать вебинары через социальные сети и email-рассылки.

4. Улучшение клиентского опыта

Онлайн-консультации:

Внедрение чата на сайте для оперативного ответа на вопросы клиентов повысит уровень сервиса. Это может включать:

- Использование чат-ботов для автоматизации ответов на часто задаваемые вопросы.

- Возможность связаться с менеджером для получения более детальной информации.

Существуют различные методические подходы для изучения практического значения ценности клиента. Одним из главных факторов, определяющих различие методических подходов, является временной аспект определения ценности клиента. В условиях строительного рынка, где «клиенты выбирают по цене и срокам, а не силе бренда», для компании «РБУ №2» критически важно не просто привлекать заказчиков, а привлекать и удерживать экономически выгодных партнеров.

Ценность клиента определяется с помощью количественных и качественных факторов, которые находят свое концентрированное выражение в метриках LTV (Lifetime Value) и САС (Customer Acquisition Cost).

САС (Customer Acquisition Cost) – Стоимость привлечения клиента

Компания запустила параллельно три вида маркетинговых активностей:

1) объявления о новой строительной услуге продвигается через контекстную рекламу, таргетированную рекламу и email-рассылки.

2) на продвижение продукции через контекст ушло 30 000 рублей, на таргет — 28 000, а бюджет email-рассылок — 5 000 рублей.

3) в результате от первого канала к вам пришло 30 новых клиентов, от второго — 7, от третьего — 5.

Самый простой расчет показывает следующие значения САС:

для контекстной рекламы: $30\,000 / 30 = 1000$ рублей; для таргетированной рекламы: $28\,000 / 7 = 4000$ рублей; для email-рассылок: $5000 / 5 = 1000$ рублей;

Этот показатель важен для оценки того, насколько маркетинговая активность окупается с точки зрения привлечения клиентов [2, с.348 -361].

LTV (Lifetime Value) – Пожизненная ценность клиента

$LTV = \frac{\text{Средний доход от клиента за период}}{1 - \text{Средняя вероятность удержания клиента}}$

1 - Средняя вероятность удержания клиента

Средний доход от клиента – 300000 рублей

Вероятность удержания клиента – 60%

$LTV = \frac{300000}{1 - 0,6}$

1-0,6

LTV=750000 рублей

Если LTV значительно выше САС, то маркетинговые активности принесли качественных клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, М. В. Интернет-маркетинг: учебник для бакалавров / М. В. Акулич. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 352 с.

2. Григорьев, М. Н. Маркетинг: учебник для вузов / М. Н. Григорьев. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 559 с.

3. Маркетинговый анализ: инструментарий и кейсы: учебное пособие / под ред. Л.С. Латышовой. – 5-е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. – 150 с.

4. Смирнов, В. Н. Маркетинг взаимоотношений и взаимодействий: учеб. пособие / В. Н. Смирнов Владимирский гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 176 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАРКЕТИНГЕ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ПОКОЛЕНИЯ Z В БЕЛАРУСИ

*Пасхалова В.А., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 22М
Мешалкина И.В., преподаватель*

Цифровая трансформация маркетинга становится ключевым фактором конкурентоспособности в современных экономических условиях. Согласно глобальному исследованию McKinsey, эффективность традиционных маркетинговых подходов снизилась на 42% при работе с потребителями поколения Z [5].

В Беларуси только 15% компаний системно внедряют решения на основе искусственного интеллекта, что создает существенный разрыв с международными конкурентами [7]. При этом поколение Z, представляющее 32% потребительской аудитории страны, демонстрирует принципиально новые модели покупательского поведения, которые требуют применения передовых технологий [11].

Предметом данного исследования являются механизмы интеграции искусственного интеллекта в маркетинговые стратегии белорусских компаний и их влияние на потребительское поведение поколения Z.

Актуальность темы обусловлена стремительной цифровой трансформацией рынка. Если говорить о глобальных трендах, то, по данным MarketsandMarkets, объем мирового рынка ИИ-решений в маркетинге достиг 21,3 миллиарда долларов в 2024 году [8]. Исследование Deloitte показывает, что 79% международных компаний используют искусственный интеллект для анализа клиентских данных. Это позволяет увеличить конверсию на 27% и снизить стоимость привлечения клиента на 31% [11]. При этом компании, внедрившие ИИ-решения, демонстрируют рост возврата на маркетинговые инвестиции на 35-40% по сравнению с организациями, использующими традиционные подходы [8].

Таким образом, глобальный опыт подтверждает стратегическую важность интеграции искусственного интеллекта в маркетинговые процессы для сохранения конкурентоспособности.

Что касается Беларуси, в период с октября по ноябрь 2025 года было проведено комплексное исследование с участием студентов колледжей и вузов в возрасте 16-21 года. Методология включала онлайн-анкетирование через платформу Google Forms. В рамках исследования были изучено взаимодействие поколения Z с ИИ.

Результаты показали: 91% респондентов ежедневно взаимодействуют с ИИ-рекомендательными системами, 83% считают ИИ-рекомендации более релевантными, а 68% готовы предоставлять персональные данные для улучшения качества сервиса. Вывод заключается в том, что поколение Z в Беларуси демонстрирует высокую степень адаптивности к ИИ-технологиям и формирует новые требования к клиентскому опыту.

Наглядным подтверждением эффективности ИИ служит сравнительный анализ в белорусском ритейле за 2023-2024 годы (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительный анализ эффективности маркетинга с ИИ и традиционных подходов в белорусском ритейле (2023-2024 гг.)

Показатель	ООО «Санта Импэкс»	Традиционный ритейерл	Разница
Конверсия онлайн-заказов	27%	12%	(+)125%
Средний чек	68 руб.	45 руб.	(+) 51%
Повторные покупки	41%	18%	(+)128%
Стоимость привлечения клиента	4,2 руб.	8,5 руб.	(-)64%
LTV (Lifetime value)	215 руб.	98 руб.	(+)119%
Время обработки и заказа	2,1 ч	5,8 ч	(-)64%

Показатель	ООО «Санта Импэкс»	Традиционный ритейерл	Разница
Оборачиваемость запасов	32 дня	48 дней	(-)33%
Удовлетворённость клиентов	(+)54	(+)23	(+)135%
Эффективность рекламной компании	8,30%	2,10%	(+)295%
Снижение логистических затрат	23%	0%	(-)23%

Источник: собственная разработка

Рассмотренные данные на примере компании ООО «Санта Импэкс» в сравнении с традиционными ритейлерами показывают:

- конверсия онлайн-заказов выросла на 125%;
- средний чек увеличился на 51%;
- повторные покупки выросли на 128%;
- стоимость привлечения клиента снизилась на 64%;
- LTV, или пожизненная ценность клиента, выросла на 119%.

Ключевые выводы из этого анализа:

1. Внедрение ИИ дает многократное улучшение по всем ключевым показателям.
2. Наибольший рост наблюдается в клиентских метриках.
3. Значительно повышается операционная и маркетинговая эффективность.

Таблица наглядно демонстрирует, что компании, использующие ИИ-решения, получают значительное конкурентное преимущество на рынке Беларуси. Компании, внедрившие ИИ-решения, демонстрируют значительное превосходство по ключевым показателям эффективности.

На основе исследования были разработаны практические рекомендации для белорусских компаний.

Рекомендация 1: Внедрение систем предиктивной аналитики

На примере сети магазинов «Евроопт» видна проблема неэффективного управления товарными запасами, что приводит к излишкам (15% от оборота) и дефициту позиций (7% ассортимента) [5].

Решением может выступить внедрение ИИ-системы прогнозирования спроса на основе анализа истории покупок 2 млн. держателей карт лояльности; сезонных факторов и календаря праздников и внешних данных (погодные условия, социально-экономические индикаторы).

Ожидаемые результаты:

- снижение излишков на 23%;
- уменьшение случаев дефицита на 45%;
- оптимизация логистических затрат на 17%.

Таким образом, предиктивная аналитика позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению цепочкой поставок.

Рекомендация 2: Разработка персонализированных Customer Journey.

Для производителя косметики ПКООО «Белкосмекс» проблема заключается в низком проценте повторных покупок (18%) и высокой стоимости привлечения новых клиентов (12,5 руб.) [6].

Решением является создание ИИ-системы рекомендаций на основе анализа данных о клиентах, данных о типе кожи и индивидуальных предпочтениях, поведенческих паттернов на сайте и в мобильном приложении.

Ожидаемые результаты:

- увеличение повторных покупок на 35%;
- рост среднего чека на 28%;
- повышение индекса лояльности NPS на 42%.

Вывод: персонализация клиентского пути значительно увеличивает LTV (Lifetime Value) и снижает стоимость удержания клиентов.

Рекомендация 3: Интеграция ИИ-чатов для обработки запросов.

Внедрение в РУП «Белпочта» умных чат-ботов позволит автоматизировать запросов и снизить нагрузку на операторов.

Проблема заключается в высокой нагрузке на кол-центр (8500 обращений ежедневно) и длительное время ожидания (7,2 минуты) [7].

Решением является автоматизация обработки частых запросов, таких как статус отправок или режим работы отделений.

Ожидаемые результаты:

- автоматизация 70% входящих запросов;
- снижение нагрузки на операторов на 45%;
- увеличение индекса удовлетворенности CSAT на 28%.

Вывод заключается в том, что ИИ-чаты повышают доступность сервиса и снижают операционные затраты при сохранении качества обслуживания.

В целом, внедрение ИИ-решений в белорусских компаниях демонстрирует системное улучшение ключевых показателей:

- операционная эффективность повышается;
- маркетинговая эффективность растет;
- улучшается клиентский опыт;
- оптимизируется управление ресурсами.

Наиболее значительный эффект достигается при комплексном внедрении решений.

В заключение проведенное исследование подтверждает критическую важность интеграции искусственного интеллекта в маркетинговые стратегии. Эмпирические данные демонстрируют улучшение ключевых показателей на 35-128% после внедрения ИИ-решений. Поколение Z, составляющее треть потребительской аудитории Беларуси, активно адаптируется к ИИ-технологиям и формирует новые стандарты взаимодействия с брендами.

Механизмы интеграции искусственного интеллекта в маркетинговые стратегии белорусских компаний через потребительское поведение поколения Z:

1. Трансформируют маркетинг из затратной в инвестиционную статью с высокой окупаемостью.
2. Обеспечивают синергетический эффект через комплексное внедрение ИИ-решений.
3. Значительно расширяют потенциальный рост Белорусских компаний через цифровизацию.

Перспективы дальнейших исследований включают анализ отраслевой специфики, разработку метрик оценки эффективности и изучение этических аспектов использования ИИ в маркетинге.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дурович, А.П. Основы маркетинга / А.П. Дурович. – Минск: РИПО 2021. – 291 с.
2. Дурович, А.П. Маркетинг в условиях глобализации; монография / А.П. Дурович. – Минск: Междунар. Ун-т «МИТСО», 2016. – 148 с.
3. Кулак, Т.Е. Маркетинг в отраслях экономики: учеб. пособие / Т.Е. Кулак, Н.Ю. Львова, — Минск: РИПО, 2013. — 327 с.
4. Годовой отчет ООО «Евроторг» 2023 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.google.com>. – Дата доступа: 05.11.2025.
5. Исследование рынка FMCG Беларуси 2024 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://belretail.by/news/itogi-pervoy-polovinyi-maya-v-belorusskom-riteyle-2025> – Дата доступа: 03.11.2025.
6. Отчет о развитии электронной коммерции в Беларуси // E-commerce.by. – 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.google.com/url?q=https://belretail.by/article/razvitie-elektronnoy-kommertsii-i-pereorientatsiya-logistiki> – Дата доступа: 05.11.2025.
7. Статистический сборник. Цифровая экономика Беларуси 2024 // Белстат. – 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/oficial_statistika/2025/infographics-digital_economy-2024.pdf – Дата доступа: 10.11.2025.
8. McKinsey Digital Marketing Report 2024 // McKinsey & Company. – 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/year-in-review> – Дата доступа: 05.11.2025.
9. Статистика использования ИИ в ритейле // . – 2024 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://blog.colobridge.net/2025/06/ai-in-retail> – Дата доступа: 10.11.2025.
10. Исследование потребительского поведения поколения Z // GenZResearch. – 2024 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-potrebitelskogo-povedeniya-pokoleniya> – Дата доступа: 05.11.2025.
11. Отчет. Поколение Z в Беларуси: цифровой портрет // – 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.gwi.com/blog/generation-z-characteristics> – Дата доступа: 03.11.2025.

КОЛЛАБОРАЦИИ – ТРЕНД ИЛИ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Дубешко Д.Д., Лысеня С.А., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 22М
Дерван Д.М., преподаватель*

Введение. Коллаборация стала эффективным инструментом решения экономических проблем современных предприятий. В условиях растущей конкуренции и цифровизации они позволяют бизнесу объединять ресурсы для достижения синергетического эффекта, который невозможен при самостоятельной работе.

Исторически коллаборации развивались от средневековых гильдий до современных кроссиндустриальных проектов, таких как Apple и Nike. Однако, несмотря на потенциал, компании сталкиваются с трудностями: недоверием между партнерами, сложностями координации и отсутствием единой методики оценки эффективности.

Цель работы — исследовать, как коллаборация влияет на экономические показатели предприятия через призму потребительского восприятия. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- раскрыть экономическую сущность и классифицировать виды маркетинговых коллабораций;
- исследовать потребительское восприятие коллабораций методом анкетирования;
- проанализировать, как выявленные потребительские реакции трансформируются в конкретные экономические результаты для предприятия;
- разработать практические рекомендации по планированию коллабораций на основе данных о потребительском восприятии.

Теоретической основой исследования стали труды в области маркетинга и менеджмента, а методологической — анализ литературы, сравнительный метод, анкетирование. Практическая ценность работы заключается в том, что выводы помогут предприятиям разрабатывать эффективные коллаборационные стратегии для повышения прибыли и укрепления рыночных позиций.

Основная часть. Экономическая сущность маркетинговой коллаборации заключается в стратегическом объединении ресурсов и компетенций двух или более субъектов рынка для создания синергетического эффекта, выражающегося в достижении экономических целей, которые были бы недостижимы для каждого участника в отдельности. В основе этого явления лежит концепция кооперационной ренты — дополнительной экономической выгоды, возникающей именно в результате взаимодействия и взаимодополняемости партнеров.

Новизна представленного подхода заключается в рассмотрении коллаборации не просто как инструмента коммуникаций, а как особой формы инновационной бизнес-модели, направленной на минимизацию рисков и издержек при выходе на новые рынки, диверсификации предложения и создании уникального конкурентного преимущества.

Маркетинговые коллаборации классифицируют по нескольким ключевым критериям, где новизна заключается в выделении критерия «Целевая функция», непосредственно связывающего тип коллаборации с решением конкретных экономических задач предприятия.

1. По отраслевому признаку:

- Внутриотраслевая коллаборация (объединение компаний из одной отрасли): Экономическая сущность заключается в оптимизации издержек за счет эффекта масштаба и усилении рыночных позиций на существующем рынке.

Пример: коллаборация Geely и Mercedes-Benz существует в виде нескольких совместных проектов, наиболее значимые из которых — совместное предприятие по производству электромобилей Smart и поставка китайских двигателей для будущих моделей Mercedes, таких как новое поколение CLA

- Межотраслевая (кросс-индустриальная) коллаборация (партнерство компаний из разных, часто не связанных между собой отраслей): Направлена на диверсификацию доходов, выход на новые потребительские аудитории и создание инновационного продукта.

Примеры: коллаборация кофейни RAWR и дома-пекарни «Синяя птица» — совместный выпуск лимитированной партии выпечки и тематического мерча, объединивший гастрономические концепции, коллаборация производителя спортивной обуви и бренда предметов искусства.

2. По статусу участников:

- B2B (Business-to-Business): решает задачу снижения себестоимости за счет объединения технологий и компетенций, а также совместных научно-исследовательских работ.

Пример: стратегическое партнерство «БелАЗ» и «Белэнерго» по разработке и эксплуатации карьерной техники.

- B2C (Business-to-Consumer) / Бренд + Знаменитость: Экономический эффект достигается через повышение осведомленности и лояльности, ускорение процесса принятия решения о покупке.

Пример: коллаборация Puma и ASAP Rocky, Коллаборация «Луч» и Мио — это совместная коллекция часов от Минского часового завода «Луч» и художника мио, отличающаяся яркими иллюстрациями в стиле наивного ребенка.

- C2C (Collaboration-to-Collaboration) / Бренд + Бренд: позволяет удвоить аудиторию, усилить капитал бренда и создать ажиотажный спрос.

Пример: коллаборация 7 карат и Conte как партнерство двух известных брендов. Синяя Птица и Relouis, коллаборация современной пекарни и известного косметического бренда.

3. По глубине интеграции:

- Поверхностная (тактическая) коллаборация: Ориентирована на быстрое получение краткосрочного финансового результата и медийного эффекта с минимальными инвестициями.

Примеры: лимитированная коллекция RAWR и «Синяя птица» — характерные примеры тактических коллабораций, направленных на генерацию ажиотажа.

- Стратегическая (глубокая) коллаборация: направлена на формирование долгосрочного конкурентного преимущества и перераспределение рыночных долей. Примеры: создание совместного предприятия для разработки новых технологий; объединение IT-компании и производителя бытовой техники для создания экосистемы "умный дом".

4. По целевой функции:

- Направленная на монетизацию: прямое решение экономической проблемы через немедленное увеличение выручки и прибыли от продаж лимитированного продукта.

- Направленная на рост капитала бренда: косвенное решение экономических проблем через повышение долгосрочной стоимости бизнеса за счет укрепления бренда.

- Направленная на инновации: стратегическое решение экономических проблем через снижение затрат и рисков на НИОКР и создание новых источников роста.

Достоверность предложенной классификации подтверждается анализом реальных кейсов. Например, H&M x Mugler, коллаборация демонстрирует модель, ориентированную на взрывной рост продаж, в то время как партнерство Nike x Apple было нацелено на создание новой рыночной категории с долгосрочными перспективами монетизации. Такой анализ подтверждает практическую применимость предложенной теоретической основы для последующего исследования.

В ходе проведенного исследования, в котором приняли участие 49 респондентов, было выявлено, что 25 респондентов хорошо знакомы с понятием, 21 человек слышал о нем. Это создает благоприятные условия для реализации совместных проектов без необходимости дополнительного разъяснения концепции. Социальные сети подтвердили свою роль ключевого канала продвижения - 20 респондентов ежедневно используют их для поиска информации о брендах.

С точки зрения экономических преимуществ, наиболее значимым представляется восприятие коллабораций как инструмента привлечения новой аудитории (39 респондентов). Также потребители видят в коллаборациях возможности для экономии на маркетинге, снижения рисков разработки и ускорения вывода инноваций. При выборе продуктов потребители ценят дизайн и качество выше эксклюзивности или известности бренда-партнера. Существенным риском является восприятие завышенной цены - 31 респондент выразил опасения по этому поводу. Целевая аудитория коллабораций преимущественно представлена молодыми женщинами до 25 лет со средним уровнем дохода.

Результаты исследования демонстрируют прямую связь между потребительскими реакциями и экономическими результатами предприятий. Высокая осведомленность о коллаборациях (92% респондентов) позволяет бизнесу экономить 15-20% рекламного бюджета. Активность в социальных сетях (57% пользователей ежедневно) обеспечивает снижение стоимости привлечения клиента на 30-40% и ускорение окупаемости рекламных вложений.

Восприятие коллабораций как инструмента привлечения новой аудитории (78% респондентов) трансформируется во взаимный обмен клиентами между партнерами, снижение затрат на привлечение покупателей на 25-35% и увеличение частоты покупок. Акцент на функциональности (50%) и дизайне (62%) позволяет снизить возвраты на 15-20%, увеличить повторные покупки на 25-30% и повысить средний чек на 10-15%. Учет ценовой чувствительности (62% опасаются завышенных цен) и ориентация на молодежную аудиторию (90% до 25 лет) обеспечивают долгосрочные конкурентные преимущества. В совокупности это позволяет предприятиям сократить расходы на рекламу на 20-25%, увеличить количество покупок на 15-20% и ускорить окупаемость маркетинговых инвестиций на 30-40%.

На основе исследования потребительского восприятия сформулированы практические рекомендации для предприятий. Поскольку аудитория уже знакома с концепцией коллабораций, акцент следует делать на демонстрации уникальных преимуществ продукта, а не на разъяснении сути коллаборации. Ключевым каналом продвижения должны стать социальные сети с упором на визуальный контент, показывающий процесс создания и особенности продукта.

Особое внимание требуется ценовой политике в связи с выявленной чувствительностью потребителей к завышенным ценам. Целесообразно предлагать продукты в разных ценовых сегментах с обоснованием стоимости премиум-вариантов через уникальные материалы и технологии. Основной упор должен делаться на качестве и функциональности как определяющих факторах покупки.

Для минимизации рисков рекомендуется предварительное тестирование концепции и разработка гибкой системы возвратов. Эффективно сотрудничество с микро-инфлюенсерами и создание интерактивного контента. Реализация этих мер позволит максимизировать экономический эффект коллабораций при минимальных рисках.

Заключение. Проведенное исследование позволило установить, что маркетинговые коллаборации представляют собой эффективный инструмент решения ключевых экономических проблем предприятий. Доказано, что грамотно спланированная коллаборация способна обеспечить снижение затрат на маркетинг до 25%, увеличить конверсию на 15-20% и повысить средний чек на 10-15% за счет синергетического эффекта от объединения ресурсов партнеров.

Разработанная классификация коллабораций по целевому признаку подтвердила свою практическую значимость, позволив дифференцировать коллаборационные проекты по их экономической направленности: монетизация, рост капитала бренда или инновационное развитие. Выявленная высокая осведомленность потребителей о коллаборациях (92% респондентов) создает благоприятные условия для реализации совместных проектов без дополнительных инвестиций в разъяснение концепции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котлер, Ф. Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому/ Ф. Котлет, Х.Картаджайа. — Москва: Эксмо, 2019. — 224 с.
2. Панкрухин, А.П. Маркетинг: Учебник для студентов, обучающихся по специальности 061500 «Маркетинг»/ А.П. Панкрухин — Москва: Омега-Л, 2005. — 656 с.
3. Роджерс, Э. Диффузия инноваций/ Э. Роджерс. - Москва: Юнайтед Пресс, 2019. - 590 с.

ВЛИЯНИЕ ОТЗЫВОВ ПОКУПАТЕЛЕЙ НА ПРОДВИЖЕНИЕ ТОВАРОВ

*Южик А.В., Фалейчик А.А., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр 22М
Гушель О.И. преподаватель*

Среди множества маркетинговых инструментов продвижения различных товаров именно в отзывах покупателей содержится относительно достоверная информация. Потенциальные покупатели с подозрением относятся к чрезмерно раскрученной информации и ищут отзывы, чтобы найти непредвзятые мнения и личный опыт. Позитивные отзывы являются некоторой гарантией качества, которая подкрепляется описанием товара, брендом. Покупатели, ориентируясь на отзывы, в большей степени уверены в своих приобретениях. Помимо достоверности, отзывы предоставляют намного больше информации о работе продукта, его производительности, пользовательском опыте. Они подробно описывают такие вещи, как соответствие, надежность и другие характеристики, которые обычно упускаются из виду в маркетинговой рекламе.

Для маркетолога очень важно понимание пожеланий потребителя, поэтому изучение отзывов становится неотъемлемой частью профессиональной деятельности.

Целью исследования является определение влияния отзывов на потребительское поведение.

В связи с характером наших целей наиболее подходящим методом сбора первичных данных для данного исследования было анкетирование, содержащее ряд вопросов закрытого или открытого типа.

В ходе исследования было опрошено 205 человек. Более половины опрошенных составили люди в возрастной группе 18 -24 года (52,2%), 39,5% — это люди 25 -34 года. Такие возрастные группы, как люди младше 18 лет, 35 - 44 года и 45 -60 лет практически не участвовали в проведенном опросе.

Знание возрастно-половой структуры респондентов имеет решающее значение для правильного анализа результатов и корректировки стратегий для эффективного охвата целевой аудитории. Более глубокий анализ и сегментация этих переменных могут помочь лучше понять потребительские привычки и предпочтения.

Высокий процент респондентов, которые заявили, что всегда или часто просматривают отзывы клиентов, свидетельствует о том, что отзывы играют важную роль в процессе принятия решений для многих потребителей, оказывают значительное влияние на восприятие и решения о покупке. Поддержание положительных отзывов клиентов и управление онлайн-отзывами является важнейшим приоритетом для компаний. 65,9% респондентов указали, что *в обязательном порядке* читают отзывы клиентов перед покупкой. 15,6% респондентов заявили, что *часто* читают отзывы перед покупкой. 8,9% респондентов *иногда* заглядывают в раздел отзывов при покупке. 6,2% респондентов *довольно редко* обращают внимание на существование отзывов. 3,4% респондентов *никогда* не читают отзывы клиентов перед покупкой.

Отзывы клиентов — это социальное доказательство доверия потенциальных клиентов, которое следует использовать при разработке маркетинговой стратегии. Чтобы привлекать и удерживать клиентов, компаниям необходимо осознавать влияние отзывов (как положительных, так и отрицательных) на свой бренд и стремиться поддерживать его в позитивном свете [2].

Исследование показало, что значительная часть людей может изменить свой выбор, основываясь на отзывах. Количество и популярность отзывов могут существенно повлиять на доверие потребителей и репутацию бренда. Респонденты заявили, что в 92,7% случаев они пересматривали решение о покупке, читая отзывы покупателей. 7,3% опрошенных заявили, что не изменили свои покупки в ответ на отзывы покупателей. Это показывает, насколько важны отзывы покупателей и как они могут повлиять на решение о покупке. Отзывы интересуют больше всего женщин до 30 лет (55%) и покупателей, которые имеют небольшие доходы (55%).

Проведенное исследование выяснило, что люди чаще пишут негативные отзывы. Почему так происходит? Планируя приобрести какой-либо неизвестный продукт или сходить в новое заведение, потребитель чаще всего смотрит отзывы и спрашивает мнение знакомых, которые воспользовались возможностью купить что-либо или сходить куда-либо раньше, чем он. В связи с этими отзывами у него появляются определенные ожидания. Конечно, если эти ожидания низкие, он вряд ли пойдёт куда-либо или купит что-либо. Но если отзывы окажутся хорошими, то и ожидания будут высокими. И, если ожидания не оправдались, покупатель, будучи человеком добропорядочным и ответственным спешит написать отрицательный отзыв. Но, предположим, ожидания потребителя практически полностью совпали с реальностью. Он удовлетворен. Разве это не повод пойти и быстренько написать положительный отзыв. Вряд ли. Скорее всего он напишет отзыв позже, или вообще не напишет.

Бывают ли обратные ситуации? Конечно. Просто их гораздо меньше. Потребитель заранее не доверяет продукту или заведению, если видит нечто, что ему не по нраву. Любой отзыв пишется быстро только под воздействием сильных эмоций и впечатлений, поэтому негативные отзывы люди пишут в разы быстрее положительных [2].

Исследование показало, что сегодняшние потребители обладают высокой покупательной способностью и имеют больше возможностей, чем когда-либо прежде. Принимая решения о покупке, в первую очередь потенциальный покупатель опирается на обилие информации в интернете. Одним из важнейших аспектов является влияние на покупателей отзывов, которые представляют собой форму прямой, неискажённой коммуникации. Следует отметить, что отзывы в значительной степени влияют на восприятие брендов и покупательские решения потребителей.

Исследование выявило, что оценки позволяют читателям по-новому взглянуть на реальные ситуации и предоставляют информацию, которая гораздо интереснее рекламы, написанной с целью заманить потенциальных клиентов. Они служат своего рода социальным доказательством для возможных клиентов, укрепляя доверие и подтверждая заявления компании, а также увеличивают продажи. Установлено, что товары с отзывами покупаются почти

в семь раз чаще, и, таким образом, отзывы действительно оказывают существенное влияние на решения покупателей и продвижение товаров.

Для маркетологов это исследование даёт чёткое понимание того, насколько важно понять и изучить потребности своего клиента, так как любой, будь то письменный или устный, отзыв, будет отталкивать или притягивать потенциальных покупателей.

В онлайн-эру отзывы покупателей стали неоспоримым фактором, определяющим, будут ли люди покупать представленный товар. Определив, как они влияют на людей, бренды могут использовать этот мощный инструмент для улучшения своих продуктов, укрепления лояльности клиентов и достижения долгосрочного успеха. И, наконец, что не менее важно, в цифровую эпоху отзывы покупателей играют важную роль в принятии решений потребителями. Бренды, которые ждут, когда клиенты сами заговорят, окажутся под угрозой, в то время как те, кто взаимодействует с ними и понимает огромную силу этих потребителей, будут процветать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Как отзывы покупателей влияют на принятие решения о покупке в B2B- [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://konstantinbulgakov.com/post/9550>.

2. Эксперты не в почете, или Покупатели в интернете доверяют отзывам- [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://mokretsov.by/tpost/6k52c6ll91-eksperti-ne-v-pochete-ili-rokupateli-v-i>.

3. Влияние отзывов и рекомендаций на процесс покупки [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.synapse-studio.ru/blog/useful/vlyanie-otzyvov-i-rekomendaciy-na-prozess-pokupki>.

4. Котлер, Ф. Основы маркетинга: краткий курс / Ф. Котлер. – Москва; Санкт--Петербург: Диалектика, 2020. – 496 с.

5. Марахина, И. В. Поведение потребителей: учебно-методическое пособие / И. В. Марахина, В. А. Пархименко, В. В. Дершень. – Минск: БГУИР, 2020. – 84 с.: ил.

УДК 681.5

SMM – МАРКЕТИНГ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЕ

Шевченко И.А., обучающаяся БПОУ ОО Орловский автодорожный техникум, 2 курса, гр.221-П
Бородина В.А., преподаватель

Сельское хозяйство остаётся одной из ключевых отраслей национальной экономики, обеспечивая продовольственную безопасность страны, занятость населения и экспортный потенциал. По предварительным данным за январь–сентябрь 2025 года, объём выпуска продукции сельского хозяйства вырос по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, что свидетельствует о восстановлении производственных показателей и повышении устойчивости отрасли. [1]

Объём производства продукции всех сельхозпроизводителей (сельхозорганизации, фермерские хозяйства и хозяйства населения) в сентябре в действующих ценах, по предварительной оценке, составил 2 трлн 246,5 млрд рублей, в январе-сентябре — 8 трлн 240,8 млрд рублей. [2]

Одним из главных условий экономического роста предприятий является их интенсивная деятельность на рынке. Изучение новых возможностей для продвижения и продажи продукции, предпочтений и запросов потенциальных потребителей, умение своевременно и быстро реагировать на их изменения, рекламная кампания - все это ассоциируется в первую очередь с маркетинговой деятельностью предприятия. Устойчивый рост и прибыль, высокую рентабельность активов предприятию могут гарантировать инвестиции в стратегический маркетинг. И предприятия агропромышленного сектора не являются исключением.

До недавнего времени сельское хозяйство традиционно считалось одним из самых консервативных секторов экономики. Однако, ужесточение конкуренции на продовольственном рынке, изменения предпочтений потребителей, внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, заставляет аграриев выстраивать эффективную систему агромаркетинга, которая способствует продвижению их продукции на рынке и повышению ее конкурентоспособности. Тем не менее необходимо отметить, что ключевую роль в разработке маркетинговой стратегии сельскохозяйственного предприятия играет специфика производимой продукции, что накладывает ряд ограничений на реализацию комплекса маркетинга. Основными из которых являются следующие:

1. Продукция сельскохозяйственных предприятий в основном имеет короткий срок хранения. В связи с чем, необходимо оптимизировать процессы производства, хранения, сбыта.
2. Продукция сельхозтоваропроизводителей подвержена влиянию таких факторов как: климат, погода, болезни, вредители, что в конечном итоге влияет на урожайность, затраты, конечные финансовые результаты.
3. Продукция некоторых предприятий агропромышленного сектора сезонная, что отражается на ценообразовании.

Кроме того, агропромышленный комплекс представлен предприятиями различных организационно-правовых форм и размеров. Поэтому организация службы маркетинга, которая бы выстраивала грамотную маркетинговую стратегию, не всегда представляется возможным, особенно это касается небольших крестьянско-фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей.

По данным Корпорации МСП, с начала 2025 года число субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП) в сфере сельского хозяйства РФ увеличилось на 4,5 тыс. и достигло 192 тыс. В 2024 году доход превысил 4,7 млрд руб. Численность занятых в секторе МСП в сельском хозяйстве составляет около 815 тыс. человек. Из них 85% работают в сфере растениеводства и животноводства, 10% — лесоводства и лесозаготовок, 5% — рыболовства и рыбоводства. [3]

По данным статистики в Орловской области насчитывается **1369 крестьянских (фермерских) хозяйств** и 132 тысячи личных подсобных хозяйств. Орловские КФХ за минувший год произвели продукции на 19,6 млрд рублей. [4]

Конечно, малые формы хозяйствования в Орловской области не в состоянии выдержать конкуренцию с такими крупными сельхозтоваропроизводителями как ООО «Мираторг-Орел», ООО «Авангард-Агро-Орел», ООО «Знаменский СГЦ» и др.

Тем не менее, среди региональных фермеров, можно назвать имена тех, кто успешно ведет свой агробизнес: Екатерина Добренькова, развивает в Новодеревеньковском районе «лавандовый бизнес», Николай и Людмила Борисовы КФХ «Глория» - это один из старейших питомников в Орловской области, основанный еще в 1988 году, Павел Мельников - фермер из Сосковского района, в 2025 году в хозяйстве отличные показатели по урожайности пшеницы и рапса, озимых, Елена Козелкова, занимается овцеводством в Новосильском районе, в 2024 году поголовье овец превысило 870 голов, произведено 2,9 тонны баранины, Владимир Стебаков, более 30 лет выращивает на Орловщине «второй хлеб», Иван Драп — руководитель крестьянско-фермерского хозяйства из Болховского района, стал лучшим фермером по итогам проекта «Соль земли» в 2024 году, организованного Ассоциацией менеджеров России и Россельхозбанком.

И если перечисленные фермеры уже давно и надежно стоят на ногах, уверенно ведут свой аграрный бизнес, заняли свою нишу и нашли свой сегмент на рынке, то молодым, начинающим фермерам предстоит столкнуться с рядом трудностей для проникновения на рынок.

И одной из проблем является недостаточно продуманная маркетинговая стратегия или ее полное отсутствие у представителей фермерского движения. Кроме того, фермерам заниматься сбытом самостоятельно крайне тяжело, поэтому привлекается большое количество посредников, что в конечном счете приводит к удорожанию продукции и в какой-то степени снижению спроса на нее. Поэтому необходима инфраструктура, помогающая фермерам в логистике своей продукции товаров и в ее сбыте.

Фермеры региона реализуют свои товары на розничных ярмарках, а также на тематических выставках «Сделано в России. Выбираем Орловское», которые проходят в области несколько раз в год. На орловских ярмарках созданы все

условия для реализации произведенной продукции, но далеко не все фермеры региона ими пользуются, потому что они не охватывают ту целевую аудиторию, на которую ориентирована произведенная продукция. Фермерам часто не хватает времени и знаний на то, чтобы проинформировать потребителей о себе и своей продукции.

В связи с этим представляется целесообразным и наиболее подходящим для малых форм хозяйствования на селе применение SMM стратегии, тем более что в настоящее время социальные медиа стали неотъемлемой частью нашей жизни.

Эффективное использование стратегии SMM (Social Media Marketing), то есть маркетинга в социальных сетях, может значительно улучшить видимость сельскохозяйственного бизнеса, привлечь новых клиентов и повысить доверие к продукции, выпускаемой фермерами. [5]

На наш взгляд именно социальные медиа могут открыть новые возможности для сельского хозяйства, позволить фермерам делиться своими историями, устанавливать связи с потребителями и формировать сообщества вокруг своей продукции.

В связи с тем, что продукция фермеров в большей степени ориентирована на местное население, необходимо обратить внимание на платформы, где основная аудитория — это жители нашего региона.

Наиболее популярные платформы для SMM в сельском хозяйстве включают:

1. Telegram — отлично подходит для создания собственного канала, где можно делиться новостями, анонсами и акциями. Чат бот в Telegram может принимать заказы от подписчиков, собирать всю необходимую информацию, а фермеру останется лишь собрать заказ и отправить его по адресу.

2. ВКонтакте — популярная платформа, где можно создать группы и делиться контентом.

3. RuTube — подходит для создания обучающих материалов и видеоконтента о процессах в сельском хозяйстве.

4. TikTok — молодая и динамичная платформа, где можно привлекать молодежь и делиться интересными короткими видео о фермерской жизни.

Для успешного SMM в сельском хозяйстве фермерам необходимо использовать следующие типы контента:

1. Образовательные посты — опыт, знания и советы по животноводству и агрономии, в повышении урожайности, использования новых технологий повышает профессионализм фермера и вызывает доверие у клиентов.

2. Истории успеха — истории из жизни повышают интерес и создают эмоциональную связь с подписчиками.

3. За кулисами - фото и видео с фермы, поля, процесс производства.

4. Анонсы мероприятий — выставки, ярмарки и другие события, в которых принимает участие фермер.

5. Акции и скидки — информация о специальных предложениях и распродажах.

6. Контенты от подписчиков — мотивация покупателей делиться своими фотографиями и отзывами о продукции, используя хештеги.

Очень важно выделить свою целевую аудиторию, на которую будет ориентирован контент. Для этого необходимо провести анализ подписчиков, обратить внимание на их потребности и интересы, опросы в социальных сетях. После чего выбрать наиболее интересный контент для целевой аудитории. Кроме того, важно взаимодействовать с подписчиками: отвечать на комментарии, проведение прямых эфиров и постановка вопросов. Это создает ощущение сообщества и заставляет людей возвращаться к контенту.

Целесообразно настроить рекламу своей продукции так, чтобы она отображалась только тем пользователям, которые проявляют интерес к данной продукции и потенциально могут быть целевой аудиторией. При этом реклама может включать карусели продуктов, видеоролики или сообщения о предстоящих событиях и акциях.

Одним из важных направлений SMM является проведение анализа стратегии. Встроенные инструменты аналитики на платформах социальных сетей, позволяют отслеживать взаимодействие с выбранным контентом, а именно: количество подписчиков, лайки, комментарии и репосты, переходы по ссылками др.

При создании контента важно учитывать, что сельское хозяйство — это сезонная отрасль, поэтому целесообразно разработать календарь публикаций в зависимости от времени года. Такой подход поможет поддерживать интерес подписчиков на протяжении всего года: весной можно публиковать материалы о посадке и уходе за растениями, летом — о сборе урожая, а осенью — о планах на зимний период.

Кроме того, сотрудничество с популярными блогерами в аграрной сфере может помочь увеличить аудиторию и повысить доверие к продукции фермера. В частности, в Орловской области одним из популярных блогеров-фермеров является Тарасов Андрей глава КФХ «Сажены в Орле». Уже более 30 лет предлагает широкий ассортимент элитных сортов саженцев с закрытой корневой системой. В своем блоге «Сажены в Орле» Андрей демонстрирует продукцию КФХ и дает советы по уходу и посадке растений.

В настоящее время именно фермерские хозяйства Орловщины формируют новую культуру потребления и тренд на здоровое питание и экокультуру.

Фермерские хозяйства и ЛПХ получают все большее значение, играют важную роль в занятости населения. Фермерские хозяйства более гибкие, способны оперативно адаптироваться к изменению рыночных условий, а использование в своей деятельности современных стратегий маркетинга, таких как SMM будет способствовать продвижению продукции и повышению ее конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

3 Влияние отзывов и рекомендаций на процесс покупки [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.synapse-studio.ru/blog/useful/vlyanie-otzyvov-i-rekomendaciy-na-prozess-pokupki>.

5. Котлер, Ф. Основы маркетинга: краткий курс / Ф. Котлер. – Москва; Санкт–Петербург: Диалектика, 2020. – 496 с.

«ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УПРАВЛЕНИИ БРЕНДОМ И ПРОДУКТОМ»

*Орехова Карина Михайловна, учащаяся ГУО "Минский политехнический колледж", 2 курса, гр. 22М
Гушель Ольга Ивановна, преподаватель*

Нейромаркетинг — это научный подход к изучению поведения потребителей, который объединяет нейробиологию, психологию и маркетинг. Если говорить просто, его цель — заглянуть в голову покупателя, чтобы понять, какие процессы на самом деле управляют его решениями, часто без участия сознания и логики. Традиционный маркетинг полагается на то, что люди говорят. Но люди не всегда говорят правду, не всегда понимают свои истинные мотивы, не могут объяснить свои подсознательные реакции. Нейромаркетинг же измеряет произвольные, физиологические реакции, которые невозможно подделать. [1]

Актуальность применения **нейромаркетинга** заключается в том, он устраняет фундаментальную проблему традиционных методов, основанных на вербальных отчетах, которые часто маскируют истинные мотивы покупателей, предоставляя доступ к подсознательным драйверам поведения. Это позволяет принимать решения не на основе того, что люди говорят, а на основе того, что они на самом деле чувствуют, что значительно снижает риск инвестиций в неудачные концепции, упаковку или рекламу.

Целью данной работы является комплексный анализ эффективности применения нейромаркетинговых исследований по сравнению с традиционными методами для повышения качества управленческих решений в области управления брендом и продуктом. [2]

Основными направлениями исследований с использованием нейромаркетинга являются:

- Выявление "болевого порога" и момент, когда цена воспринимается как "справедливая" или "выгодная".
- Насколько сильна и позитивна эмоциональная связь с брендом.
- Какая форма, цвет и дизайн упаковки привлекают внимание и вызывают желание купить.
- Какие рекламные моменты в ролике вызывают скуку, радость, отвращение или вовлеченность.
- Какая форма продукта (например, автомобиля или смартфона) кажется потребителям наиболее привлекательной. [1]

К основным методам исследования можно отнести:

1. ФМРТ (функциональная магнитно-резонансная томография).

Измеряет активность разных участков мозга по притоку крови. Это нужно чтобы показать, какие зоны "загораются" при виде продукта, цены или бренда. Например, активация "центра удовольствия" говорит о сильном позитивном отклике. [4]

2. Айттрекинг - отслеживание взгляда.

Измеряет куда именно и как долго смотрит человек. Нужно чтобы понять, на что падает взгляд на полке в магазине, на веб-странице или в рекламном ролике. Помогает оптимизировать дизайн упаковки и расположение товаров. [3]

3. Измерение физиологических реакций.

Кожная проводимость - измеряет потоотделение, которое связано с эмоциональным возбуждением (как позитивным, так и негативным). Частота сердцебиения и мимика - анализируют микро-выражения лица, которые длятся доли секунды и выдают истинные эмоции. [3]

Проведенное исследование фокусируется на том, как данные нейромаркетинга (эмоциональные реакции, неосознаваемые ассоциации) используются для управления брендом, разработки новых продуктов и создания упаковки. Вычисляется эффективность нейроисследований и их рентабельность. [4]

Сравнительный анализ данных, полученных с помощью фокус-групп и нейромаркетинговых исследований был проведен, на основе гипотетических кейсов.

1. Компания «Х» разработала новый дизайн упаковки для своего энергетического напитка, ориентированный на молодую аудиторию (18-25 лет). Перед запуском необходимо протестировать две версии упаковки: Вариант А (более яркий, с агрессивным шрифтом) и Вариант Б (более стильный, с минималистичным дизайном).

2. Участникам по очереди показывают обе упаковки, задают открытые вопросы: «Какая упаковка вам нравится больше?», «Какой напиток вы бы купили?», «Какие эмоции вызывает дизайн?».

Результаты: 7 из 10 участников заявили, что выберут Вариант Б. Их вербальная аргументация: «Выглядит стильно и премиально», «Не кричащий, приятно держать в руках», «Выглядит современно».

Вывод фокус-группы: Запускать Вариант Б.

3. Нейромаркетинговое исследование. Участникам на экране в случайном порядке показывают оба варианта упаковки среди продуктов конкурентов. Они не дают вербальных ответов, а их реакции фиксируют приборы. [2]

Результат: Взгляд участников дольше задерживается на Варианте А. Логотип и название на Варианте А фиксируются в 2 раза быстрее. Вариант Б просматривают быстро, не задерживаясь на ключевых элементах. Эмоциональное вовлечение показывает, что при виде Варианта А у 80% испытуемых зафиксирована вспышка активности в зоне мозга, связанной с вознаграждением и мотивацией. Вариант Б вызывает слабую эмоциональную реакцию, близкую к нейтральной.

Вывод нейроисследования показывает, что несмотря на вербальные заявления, Вариант А подсознательно привлекает больше внимания и вызывает более сильные положительные эмоции, что напрямую коррелирует с вероятностью импульсной покупки. [5]

4. Таблица 1. Сравнительный анализ и итоговое решение:

Критерий	Фокус-группа	Нейромаркетинг	Объяснение
Предпочтения	Явный лидер - Вариант Б	Подсознательный лидер - Вариант А	Участники фокус-группы рационализировали свой выбор, желая выглядеть «взрослыми» и «стильными», Подавляя импульсивные реакции.
Внимание	Не изменялось	Вариант А привлекает и удерживает взгляд лучше.	Вариант Б «теряется» на полке, несмотря на вербальные одобрения.
Эмоции	Описаны как «спокойные», «приятные».	Вариант А вызывает сильные, мотивирующие эмоции.	Для продукта категории «энергетик» именно сильное Возбуждение является Ключевым фактором выбора.

Этот кейс наглядно демонстрирует, как традиционные методы могут давать социально ожидаемые, но коммерчески неверные результаты, в то время как нейромаркетинг выявляет истинные, подсознательные драйверы потребительского поведения, ведущие к повышению продаж.

Таким образом, проведенное исследование позволило:

1. Систематизировать теоретические основы нейромаркетинга: определить его сущность, ключевые методы и преимущества.
2. Проанализировать возможности применения нейромаркетинга для решения конкретных задач: измерения эмоциональной связи с брендом, тестирования элементов идентичности (название, логотип, упаковка) и оптимизации ценообразования.
3. Оценить практическую и экономическую эффективность нейромаркетинга на примере конкретных случаев, когда его применение привело к успешным изменениям в бренде, продукте или упаковке.
4. Сформулировать выводы о роли нейромаркетинга в минимизации рисков и повышении вероятности успеха при запуске новых продуктов и управлении брендом.

Ключевые преимущества нейромаркетинга

1. Объективный подход и четкие результаты. Данные фиксируются напрямую с тела и мозга, их невозможно подделать или сознательно исказить. Это позволяет получить "чистую" реакцию, свободную от влияния мнения группы или желания выглядеть "правильно".
2. Доступ к подсознательным процессам. Нейромаркетинг выявляет истинные, часто неосознаваемые мотивы, эмоции и ассоциации, которые потребитель не может или не хочет озвучить. Это глубинное понимание "почему".
3. Высокая точность прогнозирования поведения. Подсознательные эмоциональные реакции, измеряемые ЭЭГ и GSR, являются более надежными предикторами реального покупательского поведения, чем вербальные заявления. Это снижает риски при запуске новых продуктов и кампаний.
4. Возможность анализа в реальном времени. Различные методы позволяют увидеть реакцию на каждый момент рекламного ролика, на каждый элемент упаковки или интерфейса с точностью до миллисекунды. Это дает точечные данные для оптимизации.

Роль нейромаркетинга в минимизации рисков и повышении вероятности успеха

Повышение вероятности успеха за счет акцента на эмоциональной связи, а не на рациональных аргументах. Успех бренда и продукта определяется не столько их объективными характеристиками, сколько эмоциональным резонансом, который они вызывают. Нейромаркетинг предоставляет инструменты для количественного измерения этой связи — будь то сила ассоциаций с брендом, уровень доверия или глубина вовлеченности. Это позволяет целенаправленно укреплять бренд, усиливая те аспекты, которые реально важны для потребителя на неосознаваемом уровне. [2]

Таким образом, нейромаркетинг трансформируется из экзотического инструмента в стратегический элемент системы управления рисками и инновациями. Он предоставляет менеджменту объективную нейробиологическую основу для принятия решений, позволяя не гадать на основе неточных данных, а с высокой долей уверенности создавать продукты и бренды, которые будут не просто одобрены, а искренне желаемы потребителем. Это напрямую ведет к снижению уровня неудач на рынке и повышению продаж от маркетинговых и продуктовых инвестиций. [4]

ЛИТЕРАТУРА:

1. Линдстром, М. Buyology. Увлекательное путешествие в мозг современного потребителя. - М.: Юнайтед Пресс, 2010. - 298 с.
2. Ариели, Д. Предсказуемая иррациональность. Скрытые силы, влияющие на наши решения. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. - 336 с.
3. Kahneman, D. Thinking, Fast and Slow. N. Y.: Farrar, Straus and Giroux, 2011. - 499 с.

«ЗЕЛЁНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ» - РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧНОЙ УПАКОВКИ НА ЭКОНОМИКУ ПРЕДПРИЯТИЯ

Говоровская Я.И., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр.22М Дербан Д.М., преподаватель

Введение. В условиях глобального экологического кризиса и ужесточения законодательства в области обращения с отходами, традиционная пластиковая упаковка становится источником растущих экологических и репутационных рисков для предприятий. В Республике Беларусь, как и во многих странах, данная проблема усугубляется накоплением неперерабатываемых отходов и ограниченными мощностями для их утилизации. Современное состояние вопроса характеризуется активным поиском бизнесом альтернативных решений, среди которых ведущее место занимает переход на экологичную, в том числе биоразлагаемую, упаковку. Однако повсеместному внедрению таких материалов препятствуют трудности принципиального и технического характера: неоднозначность нормативно - правовой базы, высокая стоимость сырья, отсутствие чётко налаженной инфраструктуры для компостирования и низкая осведомлённость потребителей о правилах утилизации, что сводит на нет её потенциальный экологический эффект. Целью данного исследования является оценка экономической эффективности и маркетингового потенциала внедрения экологичной упаковки в контексте управления рисками и повышения конкурентоспособности предприятия. А также роль экологичной упаковки в экономике организаций через отношение потребителя.

Основная часть. Что такое экологичная упаковка? Под экологичными понимают упаковочные материалы, которые минимально воздействуют на окружающую среду, легко перерабатываются или разлагаются без нанесения вреда природе. В отличие от традиционных материалов, изготавливаемых из обычного пластика, алюминия или других невозобновляемых ресурсов, зеленые производятся из возобновляемых, биоразлагаемых материалов.

Хорошая упаковка решает многие задачи в промышленной сфере. Основными из них являются:

- Упаковка из переработанной бумаги:

Переработанная бумага снижает загрязнение окружающей среды, экономит энергию. Согласно Агентству по охране окружающей среды (EPA) переработка одной тонны бумаги экономит столько энергии, что ее хватило бы для обеспечения электроэнергией среднего дома в течение шести месяцев, экономит около 7,000 галлонов воды и предотвращает выброс 60 фунтов загрязняющих веществ в атмосферу. Кроме того, для производства первичной бумаги, изготовленной из компостируемых полимерных материалов, которые никогда раньше не разрезались, требуется больше энергии и воды, чем для производства переработанной бумаги.

Производители Республики Беларусь:

1. ОАО «Слущкая бумажная фабрика «Спартак»»: один из лидеров по производству бумаги для гофрирования, оберточной бумаги, а также бумажных мешков для цемента, муки, сахара. Активно использует вторичное сырье.
2. ОАО «Белбумага» (г. Борисов): производит широкий ассортимент бумаги, включая упаковочную и техническую, а также гофротару.
3. ОАО «Могилевская фабрика бумажной и картонной упаковки»: выпускает картонную упаковку для кондитерских, молочных продуктов, бытовой химии.

Производители не просто делают бумагу, а работают над улучшением её свойств: влагостойкость (без пластикового покрытия), прочность, использование вторичных волокон. Развивается производство специализированной упаковки, например, для яиц из формованной пульпы.

- Стекланные банки и бутылки:

Стекло - один из самых перерабатываемых материалов, и его можно использовать многократно, не создавая дополнительных отходов. Кроме того, поскольку стекло производится из природных ресурсов, оно биоразлагаемо, что позволяет вам быть уверенными в его использовании, зная, что оно не окажется на свалке. Вы можете бесконечно перерабатывать стекло, не теряя его качества и чистоты. Также можно отметить, что его структура пористая, а это значит, что оно не впитывает запахи, как пластик. Стекланные упаковки активно используют в промышленной сфере.

1. ОАО «Борисовский завод стеклотары»: крупнейший производитель, обеспечивает бутылками и банками ликероводочные заводы, пивоварни, производителей соков и консервов по всей стране и на экспорт.
2. ОАО «Гомельстекло»: производит стеклнную тару, в том числе и светозащитные бутылки для пива.

С 20 января 2020 года в Республике Беларусь внедрили депозитно - залоговую систему. Уровень возврата упаковки должен составить не менее 80%. Сообщил сегодня начальник управления по координации деятельности в сфере обращения с вторичными материальными ресурсами ГУ "Оператор вторичных материальных ресурсов" Анатолий Шагун на брифинге в пресс-центре БЕЛТА.

- Упаковка жестяных коробок:

Жестяные коробки, также известные, как консервные банки, представляют собой контейнеры из олова, металлического материала. Его широко используют для упаковки продуктов питания, напитков и других товаров благодаря способности образовывать прочное покрытие при контакте с воздухом. К числу ключевых преимуществ жестяных коробок относятся их долговечность, возможность повторного использования и переработки. Их можно использовать несколько раз, прежде чем потребуеться замена, что сокращает отходы и экономит деньги предприятия. Кроме того, многие жестяные коробки легко штабелируются, что делает их более эффективными при транспортировке и хранении. Влияние экологичной упаковки на предприятия может сопровождаться отрицательными факторами:

- 1) Увеличение стоимости материалов: биоразлагаемые пластики (ПЛА, РНА), переработанный картон, крафт-бумага, часто дороже традиционного полиэтилена и пенополистирола.
- 2) Затраты на НИОКР и переналадку: требуется инвестировать в исследования, разработку нового дизайна, тестирование упаковки и перенастройку производственных линий.
- 3) Логистические изменения: некоторые виды экологичной упаковки могут быть менее прочными или иметь больший объем, что требует изменений в логистике и хранении.
- 4) Затраты на сертификацию: получение экологических сертификатов (например, FSC для бумаги) требует времени и денег.
- 5) Риск "гринвошинга": непродуманный переход может привести к обвинениям в неискренней экологичности, что нанесёт репутационный ущерб.

Положительные факторы влияния экологичной упаковки:

- 1) Усиление бренда и лояльности: особенно важно для молодого и экологически ориентированного поколения. Это прямой путь к увеличению доли рынка.
- 2) Выход на новые рынки: многие страны ЕС вводят запреты на перерабатываемую упаковку. "Зелёная" упаковка — это пропуск на эти рынки.
- 3) Повышение операционной эффективности: часто компании, пересматривая упаковку, находят способы сделать её легче и компактнее, что снижает логистические расходы.
- 4) Привлечение инвестиций: ESG-повестка (экологическая, социальная и корпоративная ответственность) становится ключевым фактором для инвесторов.

Снижение экологического следа и потенциальных платежей: в перспективе это может привести к снижению экологических сборов. По результатам проведённого опроса отмечается высокая значимость упаковки, как элемента потребительского выбора. Менее половины респондентов (45,2%) часто обращают внимание на упаковку. Каждый четвёртый потребитель (23.8%) всегда обращает внимание на упаковку. Эта группа представляет наибольший интерес для внедрения экологичных решений, так как именно для этих покупателей данный атрибут является осознанным и значимым фактором выбора. Значительная доля респондентов (22.6%) отметила вариант «Иногда». Эту аудиторию можно рассматривать, как резерв для роста лояльности через просветительскую и маркетинговую работу, подчеркивая преимущества экологичной упаковки. Полученные данные свидетельствуют о том, что инвестиции в экологичную упаковку являются стратегически оправданными. Они позволяют воздействовать на ключевую аудиторию (69% активных потребителей) и укреплять лояльность наиболее вовлеченных потребителей (22,6%). Этот маркетинговый эффект способен стать существенным компенсирующим фактором для нивелирования повышенных операционных затрат.

Чтобы оценить, насколько сильно экологический фактор влияет на конечное решение о покупке, мы переходим к следующему вопросу нашего исследования: готовы ли потребители не просто заметить проблему, но и заплатить за свои принципы отказом от покупки? По результатам анализа 82, 1% респондентов в той или иной степени обращают внимание на упаковку товара, 47,6% пока не готовы отказываться от покупки. На данный момент упаковка не является для них значимым критерием. Решения принимаются на основе цены, привычки, бренда или удобства. «Молчаливое большинство» экосознательных потребителей - 29.8%. Их решения ситуативны. Каждый раз они не отказываются от покупки, но готовы это сделать, если есть альтернатива или упаковка воспринимается, как откровенно вредная (чрезмерный пластик). Для компаний это колеблющаяся выручка, которую они периодически теряют. Потребители, находящиеся в процессе формирования своей позиции - 17.9%. Респонденты ответившие «Да, часто» составляют 4.8%. Это наиболее принципиальные и последовательные потребители. Для них экологичность упаковки является ключевым фактором выбора, сравнимым по важности с ценой и качеством товара.

Понимание потребительских предпочтений относительно экологичной упаковки - важный сигнал для бизнеса. Это позволяет оценить потенциал рынка и трансформацию цыпочек создания стоимости. Теперь рассмотрим этот вопрос с точки зрения операционных издержек и инвестиционной привлекательности. Для более чем половины потребителей экологичная упаковка является значимым или критически важным фактором при принятии решения о покупке. Это сформировавшийся и мощный запрос рынка.

Заключение. На основании проведённого исследования можно заключить, что переход на экологичную упаковку является не только экологической необходимостью, но и стратегической, экономической целью. Несмотря на повышенные затраты, ее внедрение окупается за счет роста лояльности потребителей и укрепления имиджа, бренда. Более половины респондентов считают экологичность упаковки значимым фактором выбора, а многие готовы платить за нее премию. Таким образом, экологичная упаковка трансформируется из затрат в инвестицию в устойчивую конкурентоспособность предприятия и эффективный маркетинговый инструмент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эко Френдли. Пакой И.А. [электронный ресурс] Ссылка - <https://packoi.com/ru/blog/eco-friendly-packaging-materials>. Дата доступа 19.10.2025
2. Эко Френдли. Пакой И.А. [электронный ресурс] Ссылка - https://www.mtdpack.com/ru/#Does_Investing_In_Eco-Friendly_Packaging_Really_Boost_Sales_And_Brand_Loyalty. Дата доступа 19.10.2025
3. Фёдоров К.И., Фёдорова С. В. Практика ESG трансформации бизнеса: итоги, измерение, векторы развития/ К.И Фёдоров., С.В. Фёдорова.- 128 с.
4. Ленг Линг [электронный ресурс] Ссылка- <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc06wyi93tWFqcE3vyEfbolhfgWLLl1VRWkfjEnQMv5isfHA/viewform?usp=dialog>. Дата доступа 19.10.2025
5. Штепа А.Г., Радцевич А.В. экологическое предпринимательство в системе устойчивого развития Беларуси/ А.Г. Штепа., А.В.Радцевич 2019. - 92 с.

МАРКЕТИНГ ВПЕЧАТЛЕНИЙ: КАК БЕЛОРУССКИЕ КОМПАНИИ ПРОДАЮТ НЕ ТОВАРЫ, А ЭМОЦИИ

*Новицкая Н.А., Карманова П.А., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр.21М
Дерван Д.М., преподаватель*

Введение. Сегодня качество товара или услуги перестаёт быть главным фактором выбора для потребителей. Люди обращают внимание не только на продукт, но и на эмоции, которые они получают вместе с покупкой. [1] Поход в кофейню превращается в стремление ощутить уют или вдохновение перед рабочим днём; покупка одежды — в способ выразить настроение и индивидуальность. Всё это отражает новый подход к ведению бизнеса — маркетинг впечатлений.

В Беларуси этот тренд активно развивается: всё больше креативных площадок, кафе и локальных брендов стремятся формировать вокруг продукта атмосферу, стиль и эмоциональный опыт, который становится частью жизни покупателя. Белорусские компании создают не просто услуги, а целые истории и культурные контексты, повышающие привлекательность бренда и укрепляющие связь с клиентом.

Целью работы является определение, эффективность применения маркетинг впечатлений в деятельности белорусских компаний.

Задачи исследования:

- изучить основные принципы и инструменты маркетинга впечатлений.
- проанализировать примеры успешного применения данного подхода в Беларуси.
- определить влияние эмоционального фактора на поведение и лояльность потребителей.
- рассмотреть один пример применения маркетинга впечатлений в деятельности белорусской компании

Для решения поставленных задач были использованы полевые методы: проведение опроса среди покупателей и представителей белорусских компаний. Это позволило выявить реальное отношение аудитории к эмоциональному маркетингу и оценить, какие впечатления оказывают наибольшее влияние на выбор клиента.

Основная часть. Маркетинг впечатлений (experience marketing) представляет собой стратегию продвижения, ориентированную на формирование у клиента положительных эмоций, ощущений и ассоциаций. Он строится на том, что современный потребитель хочет не просто купить товар, а получить опыт, который создаёт ценность и усиливает вовлечённость. [4] К ключевым принципам маркетинга впечатлений относятся:

- индивидуальный подход к клиенту;
- внимание к визуальной эстетике;
- формирование атмосферы;
- качественный сервис;
- создание истории и ценностей бренда.[2]

Инструментарий маркетинга впечатлений включает дизайн интерьера, музыку, запахи, стиль обслуживания, тематические мероприятия, фото-зоны, оригинальную подачу продукта и интерактивные элементы. Всё это направлено на формирование эмоционального отклика и запоминающегося опыта взаимодействия с брендом.

На белорусском рынке существует множество примеров успешного внедрения эмоционального маркетинга:

Кофейни («Сквер», «Тіпосоо», «OSMOLOVKA») — создают атмосферу уюта, визуальную идентичность и располагающую среду.

Креативные пространства («Песочница», «DEI RAZMAN») — предлагают посетителям события, общение, творчество и самовыражение, превращая обычное пространство в место притяжения.

Локальные бренды одежды («CODI», «Culture», «YOS») — продают не просто одежду, а стиль жизни, чувство самобытности и принадлежности к определённой культуре.

Концептуальные кафе («Katty Coffee» и др.) — создают уникальный опыт через необычные идеи, взаимодействие с питомцами, оригинальные блюда и визуальный контент.

Эти компании демонстрируют, что впечатление становится важнейшим конкурентным преимуществом. Потребители выбирают не только продукт, но и эмоции, получаемые в процессе взаимодействия с брендом.

Эмоции оказывают значительное влияние на процесс принятия решения: клиент возвращается туда, где он получает приятный опыт. Это формирует доверие, желание рекомендовать место другим и готовность платить больше за атмосферу и сервис. Проведенный онлайн-опрос в Google Forms, позволил определить отношение потребителей к подобным заведениям и понять, какие эмоциональные элементы аудитория ценит больше всего. Полученные данные подтвердили, что атмосфера, уникальный дизайн и впечатления действительно влияют на выбор посетителей и их желание возвращаться. Данные представлены на рисунках 1,2,3,4,5. Результаты проведённого опроса показывают, что: большинство респондентов ценят атмосферу и уникальность впечатлений, молодая аудитория особенно чувствительна к дизайну, уюту и персонализированному подходу, значительная часть участников готова переплачивать за эмоциональную ценность, многие отмечают, что белорусские заведения уже активно внедряют элементы маркетинга впечатлений. Это подтверждает высокую значимость эмоционального фактора для потребительского поведения и конкурентоспособности бизнеса

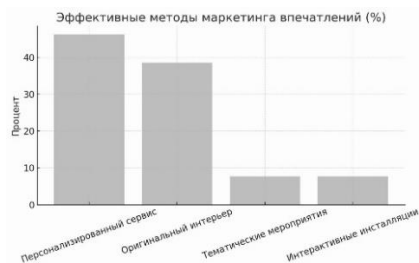


Рисунок 1 – Диаграмма предпочтительных методов маркетинга впечатлений

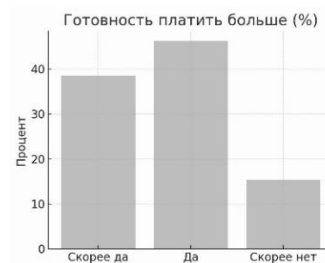


Рисунок 2 – Диаграмма готовности потребителей платить больше за уникальные впечатления



Рисунок 3 – Диаграмма частоты посещения тематических мест

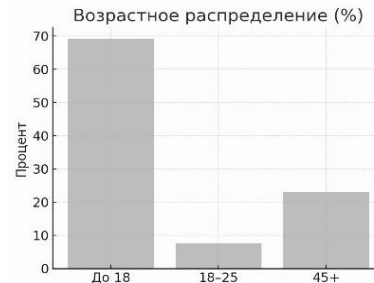


Рисунок 4 – Диаграмма возрастного распределения респондентов

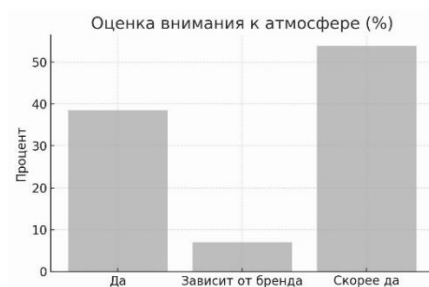


Рисунок 5 – Диаграмма оценки внимания заведений к созданию атмосферы

Заключение по каждой диаграмме: исходя из диаграммы предпочтительных методов маркетинга впечатлений, мы выявили, что самыми эффективными методами участники считают персонализированный сервис и оригинальный интерьер. Это подчёркивает важность заботы о клиенте и визуальной уникальности пространства. Из диаграммы готовности платить больше, опрос показал, что

посетители готовы платить больше, если получают эмоциональную ценность. Атмосфера, уют и впечатления прямо влияют на финансовую готовность клиентов. Из диаграммы частоты посещения тематических мест, определили, что больше половины посещают такие места редко, однако почти половина — время от времени или часто. Это говорит о стабильном интересе к тематическим заведениям, но не сформированной привычке посещения. Из диаграммы возрастного распределения, узнали, что большинство респондентов — это молодёжь до 18 лет. Это подтверждает, что именно молодая аудитория наиболее восприимчива к нестандартным форматам, яркому дизайну и эмоциональным впечатлениям. Из диаграммы оценки внимания к атмосфере, выявили, что большинство респондентов считают, что бренды уделяют внимание атмосфере. Это подтверждает, что элементы маркетинга впечатлений уже активно используются в сфере услуг и воспринимаются потребителями.

Рассмотрим практический пример применения маркетинга впечатлений в белорусской кофейне «TINOCOO»

Кофейня создаёт яркую и запоминающуюся атмосферу благодаря обилию розовых оттенков, милому декоративному стилю, разнообразному освещению и ненавязчивой китайской музыке. Запах свежих десертов усиливает ощущение уюта, а необычные яркие цвета (розовый, жёлтый, голубой, зелёный) делают интерьер максимально выразительным.[3]

Несмотря на отсутствие ярко выраженной фирменной «изюминки», пространство выделяется продуманным декором и обилием интерактива: фотозоны на каждом шагу создают эффект развлечения и стимулируют желание делиться опытом в соцсетях. Персонал вежливый, что дополняет общее приятное впечатление.

Кофейня заметно отличается на фоне более спокойных по дизайну заведений — прежде всего своими насыщенными цветами и тематической розовой концепцией, что делает её легко узнаваемой.

Всё это показывает, что здесь активно используется маркетинг впечатлений:

визуальные эмоции — яркий интерьер, необычные цвета, фотозоны;

сенсорные впечатления — ароматы десертов, музыка, свет;

эмоциональная вовлечённость — уютная атмосфера, дружелюбный персонал;

создание контента — инстаграмные зоны, стимулирующие повторные визиты и рекомендации.

Таким образом, кафе формирует не просто услугу, а запоминаемый эмоциональный опыт, который и влияет на восприятие посетителей.

Заключение. Проведённое исследование подтверждает, что маркетинг впечатлений становится одним из наиболее перспективных инструментов развития белорусских компаний. Создание эмоционально насыщенного опыта усиливает лояльность клиентов, помогает брендам выделяться среди конкурентов и делает взаимодействие с заведением более значимым и запоминающимся.

Результаты опроса демонстрируют высокую восприимчивость особенно среди молодёжи, которая обращает внимание не только на товар, но и на атмосферу, визуальный стиль, оригинальность и уровень сервиса. Более половины респондентов готовы платить больше, если место предлагает уникальные эмоции, что указывает на ценность впечатлений как части продукта.

Белорусские заведения, активно применяющие элементы эмоционального маркетинга, например, оригинальный дизайн интерьера, персонализированное обслуживание, тематические решения и интерактивные элементы — получают преимущество в виде роста интереса аудитории и повышения посещаемости.

Таким образом, увеличивается рентабельность продаж организации, а маркетинг впечатлений можно считать эффективным и стратегически важным направлением развития сферы услуг и розничной торговли в Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гилмор, Дж. Х., Пайн, Б. Дж. Экономика впечатлений. Работа – это театр, а каждый бизнес – сцена. — Москва: Альпина Паблишер, 2005. — 304 с.

2. Котлер, Ф., Каргаджая, Х., Сетиаван, А. Маркетинг 4.0. Разворот от традиционного к цифровому. — Москва: Эксмо, 2019. — 224 с.

3. Хоффман, Г. Создавая эмоции. — Москва: Альпина Паблишер, 2022. — 336 с.

4. UNISENDER. Маркетинг впечатлений: что это, принципы и примеры применения. — Режим доступа: <https://unisender.com> (<https://unisender.com/>)

СЕКЦИЯ 2. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ, МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ, ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ, ТРАНСПОРТЕ

УДК 629.331

ПЕРСПЕКТИВЫ БЕЛОРУССКОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

*Качан Н.В., Клявзо А.В., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр.430
Якубецкая Е.В., преподаватель*

Введение. В Беларуси, как и в других странах, развитие электромобилей является стратегической задачей государственной политики, направленной на модернизацию транспортного сектора и улучшение экологической ситуации в стране. Интерес к электромобилям в Беларуси стремительно растет, что связано как с мировыми трендами и глобальными инициативами по борьбе с климатическими изменениями, так и с внутренними потребностями страны в экологически чистых и энергоэффективных транспортных решениях.

Основная часть. Первый электромобиль в Республике Беларусь был зарегистрирован еще в 2013 году. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь на 01.01.2025 в стране зарегистрировано 3222436 легковых автомобилей, из них электромобилей – 26356, что составляет 0,8% автопарка легковых автомобилей в стране.

Следует отметить, что за 2024 год количество электромобилей в Беларуси увеличилось в 3,4 раза (на 01.01.2024 года в стране было зарегистрировано 7710 единиц). Благодаря значительной поддержке со стороны государства продолжает активно развиваться рынок электромобилей, на начало октября 2025 года в стране зарегистрировано более 41000 электромобилей, при этом ежемесячный прирост составляет более 2000 единиц. Следует отметить, что почти 42% всего действующего парка электрокаров зарегистрировано только за текущий год. На государственном уровне в Беларуси поставлена задача к 2030 году довести общий парк электромобилей до 300 тысяч.

Сформировавшийся спрос на электромобили напрямую повлиял на структуру продаж новых автомобилей в Беларуси: в 2025 году удельный вес электромобилей составляет 14,2% от общего количества реализованных новых автомобилей. Рынок электромобилей в Беларуси на сегодняшний день весьма разнообразный, благодаря приходу в Беларусь китайских производителей с выгодными предложениями на покупку электрокаров от официальных дилеров, обеспечивающих их послепродажное сервисное обслуживание. Среди популярных марок электромобилей в Беларуси можно выделить следующие: Dongfeng Vox, Voyah Free и Geely EX5.

Однако и белорусские производители не отказываются от идеи создания легкового электромобиля. СЗАО «БЕЛДЖИ» в текущем году уже представил современный гибридный кроссовер Belgee X80 PHEV, а также планирует заниматься производством электромобилей непосредственно на территории Беларуси при тесном сотрудничестве с китайским производителем Geely.

Что касается общественного транспорта, то также наблюдается положительная динамика: в декабре 2020 года в Республике Беларусь находились в эксплуатации 7147 единиц городского транспорта, из них 1492 – электрические (более 20% электротранспорта к общему транспортному парку страны, осуществляющему пассажирские перевозки). Тогда Правительством ставилась задача к 2025 году достичь средневропейского уровня, чтобы 30% наземного городского транспорта было электрифицировано. В октябре 2025 года удельный вес электротранспорта в структуре городских пассажироперевозок составляет 48,6%.

Для создания электротранспорта Министерством промышленности Республики Беларусь задействованы следующие организации:

«БКМ Холдинг», ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «МоАЗ», ОАО «МАЗ» (грузовой и пассажирский транспорт);

ОАО "МОГИЛЕВЛИФТМАШ" и ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель» (тяговые электродвигатели переменного тока различных типов для использования в электромобилях);

ОАО «Горизонт», ОАО «Измеритель» (системы управления базовыми элементами электромобилей);

ОАО «Витязь» (стационарные станции зарядки);

Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению (накопители нового типа).

Одной из важнейших причин, сдерживающих массовое внедрение электромобилей, является то, что покупатели нуждаются в уверенности, что смогут легко обслуживать и заряжать свои автомобили.

Расширение сети зарядных станций является один из ключевых факторов для дальнейшего развития рынка электромобилей. Если в 2021 году в стране насчитывалось 540 зарядных станций, из которых 350 – в Минске, то уже в 2025 году их количество составляет 1323, что уже позволяет без проблем передвигаться на электромобиле по стране. На одну электрозарядную станцию сейчас приходится около 16 электромобилей.

Заключение. Проанализировав современное состояние рынка электромобилей в Республике Беларусь, можно сделать выводы, что данный сегмент обладает значительным потенциалом для дальнейшего роста.

Таким образом, для ускорения развития рынка электромобилей в Беларуси необходимо:

- увеличить число зарядных станций, включая их стратегическое размещение в городах, торговых и деловых центрах, а также на магистралях;

- повысить информированность населения о преимуществах электромобилей через государственные программы освещения и просветительские кампании;

- внедрить дополнительные меры поддержки (расширять субсидии, снижать налоговую нагрузку, предоставлять льготы при эксплуатации электромобилей);
- стимулировать локальное производство или сборку электромобилей на территории страны.

ЛИТЕРАТУРА

5. Издательский дом «Беларусь сегодня» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/zaryad-polozhitelnyu-elektromobil.html> (дата обращения: 01.11.2025.)
6. Информагентство Беларуси БЕЛТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belta.by/economics/view/rost-na-30-50-ezhegodno-kak-v-belarusi-razvivaetsja-rynok-elektrokarov-i-set-zarjadnyh-stantsij-730201-2025/> (дата обращения: 01.11.2025.)
7. Сайт Автомобильная ассоциация «БАА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://auto-baa.by/> (дата обращения: 01.11.2025.)
8. Сайт СЗАО "БЕЛДЖИ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// belgee.by/](https://belgee.by/) (дата обращения: 01.11.2025.)

ПОЕЗД НА МАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ. ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Гарбузова Д.В., Фёдорова И.С., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр.21Н
Павлючук С.А., преподаватель*

Введение. Современное развитие транспортных технологий направлено на повышение скорости, безопасности и экологичности перевозок. Одним из наиболее перспективных направлений в этом контексте является применение магнитной левитации (маглев) в железнодорожном транспорте. Поезда на магнитной подушке — это инновационные транспортные средства, которые движутся без непосредственного контакта с рельсами, благодаря действию магнитных сил. Такая технология позволяет значительно снизить трение, повысить скорость и комфорт поездок, а также уменьшить износ оборудования.

Первоначальные исследования в области магнитной левитации начались ещё в середине XX века, однако только в последние десятилетия удалось добиться практической реализации этих идей. Сегодня поезда на магнитной подушке активно используются в ряде стран, а также рассматриваются как одно из возможных решений для будущего развития скоростного транспорта.

Цель данного доклада — рассмотреть принцип действия поездов на магнитной подушке, области их применения, а также перспективы развития этой технологии в мире и в России.

Основная часть.

1. Принцип действия поездов на магнитной подушке

Поезда на магнитной подушке основаны на принципе магнитной левитации, при которой транспортное средство удерживается над путевой структурой без физического контакта с ней. Для этого используются магнитные силы, создаваемые специальными электромагнитами или сверхпроводящими магнитами.

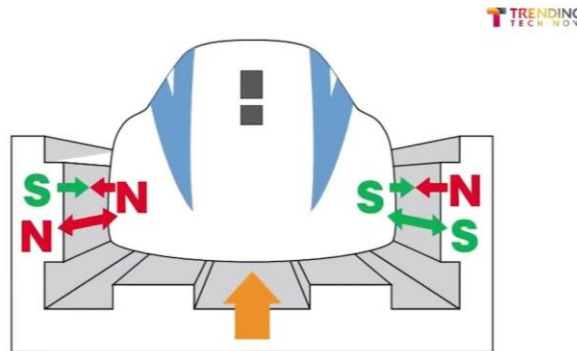


Рисунок 1 – Принцип действия магнитной силы поезда

Существует два основных типа систем магнитной левитации: Электромагнитная подвеска (EMS — Electromagnetic Suspension) В этой системе поезд удерживается над направляющей с помощью электромагнитов, которые притягиваются к ферромагнитным рельсам. Система постоянно регулирует силу притяжения, чтобы сохранять устойчивое положение поезда на небольшой высоте (обычно 8–10 мм) над путём. Примером служит немецкий поезд Transrapid. Электродинамическая подвеска (EDS — Electrodynamic Suspension) Здесь используются сверхпроводящие магниты, создающие сильные магнитные поля. При движении поезда возникают токи индукции в рельсах, которые отталкивают состав от поверхности. Такая система более устойчива и позволяет поддерживать большую высоту левитации (до 10 см), но требует разгона до определённой скорости для начала действия левитации. На этой технологии основаны японские поезда SCMaglev. Главное преимущество технологии заключается в отсутствии трения между поездом и рельсами, что обеспечивает более плавное движение, меньшие энергозатраты и высокие скорости.

2. История и развитие технологии

Первые теоретические основы магнитной левитации были заложены в 1912 году немецким инженером Германом Кемпером, который предложил использовать электромагниты для поддержания транспортного средства над рельсами. В 1934 году он получил патент на изобретение магнитного поезда. В 1960–1970-х годах начались активные эксперименты в Японии, Германии, США и СССР. В Германии была создана система Transrapid, а в Японии — опытный проект Maglev Yamanashi. Уже в 1984 году в британском Бирмингеме был запущен первый коммерческий маглев, соединявший аэропорт с железнодорожной станцией.



Рисунок 2 – Maglev Yamanashi

С начала XXI века технология вышла на новый уровень. В 2003 году в Шанхае начала работу линия Shanghai Maglev Train, соединяющая город с аэропортом Пудун. Это первый в мире коммерческий поезд на магнитной подушке высокой скорости (до 430 км/ч).

В Японии в 2015 году начались испытания сверхскоростного поезда SCMaglev, который достиг скорости 603 км/ч, установив мировой рекорд. К 2035 году планируется запуск коммерческой линии между Токио и Нагоей.

3. Преимущества поездов на магнитной подушке

- Технология магнитной левитации обладает рядом очевидных преимуществ:
- Высокая скорость. Благодаря отсутствию трения с рельсами, маглев может развивать скорость до 600 км/ч и выше. Это делает его конкурентом авиации на средних дистанциях.
 - Комфорт и плавность хода.
 - Поезд движется без вибраций и шума, что повышает комфорт пассажиров.
 - Экологичность. Маглев не использует ископаемое топливо, а питается электричеством, что снижает выбросы углекислого газа и загрязнение воздуха.
 - Низкие эксплуатационные расходы.
 - Отсутствие механического износа колёс и рельс значительно снижает затраты на обслуживание.
 - Безопасность. Управление движением полностью автоматизировано, а система левитации предотвращает сход поезда с пути.

4. Недостатки и ограничения

Несмотря на перечисленные преимущества, широкое внедрение поездов на магнитной подушке сталкивается с рядом проблем:

- Высокая стоимость строительства.
- Строительство маглев-линий требует создания совершенно новой инфраструктуры, несовместимой с традиционными железными дорогами.
- Энергопотребление. Хотя энергозатраты на движение ниже, чем у обычных поездов, для поддержания магнитного поля требуется значительная мощность.
- Сложность технического обслуживания. Сверхпроводящие магниты требуют охлаждения до очень низких температур, что повышает расходы и сложность эксплуатации.
- Ограниченная сеть.

Пока маглев используется только на отдельных участках — в Китае, Японии, Южной Корее, и не имеет широкого распространения из-за дороговизны.

5. Применение технологии

Наиболее активно поезда на магнитной подушке применяются в следующих странах:

- Китай.

Здесь работает коммерческая линия Шанхай — аэропорт Пудун (длина 30 км, скорость до 431 км/ч). Также в 2021 году представлен новый прототип китайского маглева, способный развивать скорость 600 км/ч.

- Япония.

Строится линия Chūō Shinkansen (Токио — Нагоя — Осака), которая станет первой в мире сверхскоростной маглев-линией длиной более 400 км.

- Германия.

Разработана система Transrapid, которая использовалась для шанхайского проекта и служит основой для возможных новых европейских линий.

- Южная Корея.

Эксплуатируется линия Инчхон — аэропорт, где используются поезда со скоростью до 110 км/ч. В России также ведутся разработки. Например, обсуждаются проекты маглев-линии Москва — Санкт-Петербург и транспортной системы для «Аэрополиса Домодедово». Однако пока такие проекты остаются на стадии исследований.

6. Перспективы развития

Будущее поездов на магнитной подушке связано с несколькими ключевыми направлениями развития:

Снижение стоимости технологий.

Появление новых материалов, в частности высокотемпературных сверхпроводников, может сделать маглев более доступным.

Интеграция с другими видами транспорта.

Маглев может стать частью единой транспортной системы «умных городов», обеспечивая быстрое и экологичное передвижение.

Развитие гиперскоростных систем.

Концепции Hyperloop и Super Maglev объединяют магнитную левитацию и движение в вакуумных трубах, что теоретически позволит достигать скорости более 1000 км/ч.

Применение в грузовых перевозках.

Использование маглев-технологии в логистике может ускорить транспортировку товаров и снизить нагрузку на автомобильные дороги.

Таким образом, поезда на магнитной подушке представляют собой реальное направление будущего транспорта, сочетающее скорость, безопасность и экологичность.

Вывод. Поезда на магнитной подушке — это одна из самых прогрессивных технологий современного транспорта. Благодаря отсутствию механического контакта с рельсами они обеспечивают рекордную скорость, комфорт и экологичность. Несмотря на высокую стоимость и техническую сложность, интерес к маглев-технологиям растёт во всём мире.

В будущем такие поезда могут стать основным видом межгородского сообщения, особенно на маршрутах длиной до 1000 км, где они способны составить конкуренцию авиации. Развитие технологий сверхпроводимости и снижение стоимости инфраструктуры открывают перспективы для более широкого внедрения магнитных поездов и в Беларуси. Магнитная левитация — это не просто инновация, а шаг к новому этапу транспортной революции, которая может радикально изменить облик транспорта XXI века.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс].- Электронные данные.- Режим доступа: <https://amastercar.ru/blog/solncemobili-mif-ili-realnost.html>
2. Поезда: Испытания: Учеб. пособие для вузов / М. В. Беляев, М. С. Высоцкий, Л.Х. Гилелес и др., Под ред. А.И. Гришкевича, М. С. Выскокого – Мн Выш. шк., 1991.-187 стр.
3. Выставка CES 2023 [Электронный ресурс] - Электронные данные - Режим доступа: <https://hitech.mail.ru/ces2023/>

ПРОВЕРКА МАСЛА МЕТОДОМ МАСЛЯНОГО ПЯТНА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ МОТОРНОГО МАСЛА

*Поликарпов С.В., учащийся КГА ПОУ «Дальнегорский индустриально-технологический колледж»,
1 курса, гр. 1204 Варанкин В.С., преподаватель*

Введение. Экспресс-диагностика состояния моторного масла методом масляной капли. В современном мире моторные масла играют ключевую роль в обеспечении надёжной работы двигателей внутреннего сгорания. Со временем свойства масла изменяются, что может привести к ухудшению работы двигателя и его поломке. Поэтому регулярная проверка состояния моторного масла и его своевременная замена являются критически важными аспектами эксплуатации автомобилей. Актуальность темы обусловлена отсутствием надёжных и быстрых экспресс-методов определения качества моторного масла в автосервисах. Существующие лабораторные анализы требуют значительных временных и финансовых затрат, что делает их недоступными для автолюбителей и небольших сервисов. Объектом исследования является моторное масло, используемое в двигателях автомобилей. Предметом исследования выступает метод масляной капли (масляного пятна), который позволяет оценить состояние масла на основе его физических и химических свойств [10, 13]. Научная новизна проекта заключается в разработке практического подхода к оценке остаточного ресурса моторного масла без применения сложного оборудования, что может быть реализовано в условиях автосервиса. Цель: исследовать эффективность метода масляной капли для определения состояния моторного масла. Задачи:

- провести обзор литературы по методу масляной капли для оценки его теоретической основы;
- провести эксперименты для сравнения эффективности метода масляной капли с традиционными методами анализа;

- оценить точность и надёжность метода для выводов о его практической применимости;

- сформулировать рекомендации по применению метода масляной капли в автосервисах и для автолюбителей.

Методы исследования: экспериментальные и аналитические. Экспериментальная часть включает проведение серии тестов на образцах моторного масла, а аналитическая часть – оценку полученных данных и анализ литературы для глубокого понимания механизмов деградации масла. Метод масляного пятна, известный с начала XX века, является простым, доступным и оперативным способом экспресс-диагностики, который основан на визуальном анализе распределения компонентов масла (загрязнения, вязкость, окисление) в пятне на фильтровальной бумаге [5, 6, 11].

Основная часть. В рамках исследовательской части была проведена серия экспериментов для оценки эффективности метода масляного пятна в сравнении с дополнительными экспресс-методами (микроскопия, визуальный осмотр, химические тесты на CuSO_4 , pH, алкены, вода/топливо) [12]. Были собраны образцы моторного масла из шести различных автомобилей с разным пробегом после замены масла (Таблица 1).1. Метод Масляного Пятна (Капельная проба). Процесс: двигатель прогрелся, капля горячего масла помещалась на фильтровальную бумагу и высушивалась в течение примерно 2 часов. Оценка проводилась визуально по четырём концентрическим зонам.

Таблица 1

Образцы моторного масла шести различных автомобилей

Экземпляр	Пробег после замены (км)	Внутренний круг (Сажа/Загрязнение)	Второй круг (Состояние/Качество)	Третий круг (Вода/Антифриз)	Наружное кольцо (Топливо)
№1 (Toyota Allion)	1256	Чёткий, интенсивность 2-3	Уровень 2-3	Нет зигзага	Уровень 1-2
№2 (Honda Stream)	2888	Чёткий, интенсивность 2-3	Уровень 3-4	Нет зигзага	Уровень 1
№3 (Mitsubishi Delica)	4256	Чёткий, интенсивность 6-7	Уровень 3-4	Нет зигзага	Уровень 1
№4 (Toyota Camry)	1438	Чёткий, интенсивность 1-2	Уровень 1-2	Нет зигзага	Высокий уровень (Широкий ореол)
№5 (Nissan AD)	6228	Чёткий, интенсивность 3-4	Уровень 4-5	Нет зигзага	Уровень 1
№6 (Toyota Probox)	1529	Чёткий, интенсивность 3-4	Уровень 2-3	Нет зигзага	Уровень 1

Ключевые выводы по методу пятна:

Загрязнение (Ядро): экземпляры с наибольшим пробегом (№3 и №5) и старый двигатель (№3) демонстрируют более высокую интенсивность окраски ядра (сажа, пыль).

Деградация (Второй круг): самая высокая степень деградации масла (Уровень 4-5) зафиксирована в образце №5 с максимальным пробегом после замены (6228 км).

Вода/Антифриз: зигзагообразный контур в зоне 3 отсутствует во всех пробах, что указывает на отсутствие протечек охлаждающей жидкости.

Топливо: образец №4 показал наиболее высокий уровень содержания топлива (широкий светлый ореол), что согласуется с заявленной проблемой в топливной системе данного автомобиля.

2. Дополнительные экспресс-методы

2.1. Микроскопия и Визуальный Осмотр

С помощью оптического микроскопа (увеличение до 400-х) оценивалась степень загрязнения масла механическими частицами (Таблица 2) (шкала 1-5, где 1 — сильное загрязнение, 5 — чистое):

Таблица 2

Степень загрязнения масла механическими частицами

Экземпляр	Оценка Загрязнения (Микроскопия)	Визуальный Осмотр (Вязкость/Цвет)
№1	4	Тёмный цвет
№2	3	Тёмный цвет
№3	3	Тёмный цвет
№4	4	Коричневый оттенок , отличающаяся вязкость
№5	2	Тёмный цвет
№6	4	Тёмный цвет

Вывод: наибольшее количество вкраплений и механических частиц (оценка 2) обнаружено в образце №5 с максимальным пробегом (6228 км), что подтверждает его значительную деградацию, выявленную и методом масляного пятна.

2.2. Тесты на Воду и Топливо (Нагрев). При нагреве масла до 160 C°:

Вода: образец №4 показал сильное образование пузырьков (вода).

Топливо: при поднесении спички реакция (воспламенение паров) произошла в образцах №2 и №4 (содержание топлива).

Вывод: данный тест подтвердил наличие топлива в образце №4, выявленное методом масляного пятна.

Дополнительно выявлена вода в образце №4.

2.3. Химические Тесты (pH, Алкены, CuSO₄)

pH (Кислотно-щелочной баланс):

Щелочная среда pH > 7: Образцы №1 (7,36) и №2 (7,29).

Кислая среда pH < 7: Образцы №3 (6,39), №4 (6,09), №5 (6,4), №6 (6,84) и №7 (6,34).

Вывод: для моторного масла предпочтительна щелочная среда для нейтрализации кислот сгорания. Образцы с более высоким пробегом после замены №3, №5 демонстрируют переход к кислой среде, что указывает на истощение щелочных присадок (снижение TBN). Образец №4 имеет самый низкий pH (6,09), что может быть связано с загрязнением топливом и водой.

Алкены (Окисление): образец №4 показал наибольшее выделение газов при нагреве с H₂SO₄, что соответствует высокому содержанию алкенов (продуктов окисления). Наименьшее количество алкенов замечено в образцах №1, №2, №6. Вывод: Переход pH в кислую сторону и рост алкенов коррелируют с увеличением пробега/деградации масла и свидетельствуют о снижении его защитных свойств.

Новизна данного исследования заключается в комплексной оценке и доказательстве практической достоверности метода масляного пятна для легковых автомобилей путём его сопоставления с другими, более сложными, экспресс-методами, применимыми в условиях автосервиса.

Достоверность результатов подтверждается:

Взаимоподтверждением: метод масляного пятна точно выявил аномалию содержания топлива в образце №4, которая была подтверждена тестом на нагрев и низким pH.

Корреляцией с пробегом: образцы с самым высоким пробегом (№5) показали высокую степень загрязнения (ядро пятна) и деградации (второй круг) по методу пятна, что согласуется с результатами микроскопии (наибольшее загрязнение) и тестами pH (кислая среда). Таким образом, метод масляного пятна является надёжным и эффективным экспресс-инструментом для быстрой и наглядной оценки критических параметров моторного масла (загрязнение, наличие топлива, степень деградации) в условиях автосервиса.

Заключение. Комплексное исследование, включающее метод масляного пятна (капельной пробы) и ряд дополнительных экспресс-тестов (pH, микроскопия, нагрев), подтвердило, что метод масляного пятна является эффективным и наглядным инструментом для экспресс-диагностики критических параметров моторного масла [1, 3, 13].

Деградация и загрязнение: наблюдалась прямая корреляция между пробегом масла и степенью его деградации. Образец №5 (максимальный пробег, 6228 км) показал высокую деградацию по второму кругу пятна, значительное загрязнение по микроскопии (оценка 2) и переход в кислую среду pH = 6,4. Это подтверждает, что метод масляного пятна адекватно отражает уровень накопления загрязняющих веществ (сажа, продукты износа) и снижение диспергирующих свойств масла. Аномалии состава (Топливо/Вода): метод масляного пятна эффективно выявил нетипичное загрязнение. Образец №4 показал наивысшее содержание топлива (широкое наружное кольцо), что было подтверждено тестом на нагрев (воспламенение) и низким pH 6,09. Тест на нагрев также выявил наличие воды в этом же образце. Это демонстрирует высокую диагностическую ценность метода пятна для быстрого выявления серьёзных неисправностей (проблемы с топливной системой или системой охлаждения). Истощение присадок pH: образцы с меньшим пробегом (№1, №2) сохранили щелочную среду pH > 7. Образцы с большим износом (№3, №4, №5) перешли в кислую среду pH < 7, что свидетельствует об истощении щелочного запаса (TBN) и снижении способности масла нейтрализовать кислоты. Для получения наиболее полной картины состояния масла, его остаточный ресурс должен оцениваться комплексно. Метод

масляного пятна должен использоваться как первый, быстрый и доступный индикатор, при выявлении аномалий, которым следует проводить дополнительную, более точную диагностику (например, лабораторный ТВН анализ).

На основе проведённого исследования утверждается, что: метод масляного пятна является достоверным и ценным экспресс-инструментом для первичной, наглядной оценки критического состояния моторного масла в условиях автосервиса, позволяющим быстро определить степень загрязнения (сажа, износ), деградацию диспергирующих свойств и наличие нетипичных загрязнителей (топливо, вода). Точность метода масляного пятна для определения остаточного ресурса значительно возрастает при его комбинировании с другими простыми экспресс-тестами, такими как измерение рН (для оценки истощения щелочного числа) и визуальный микроскопический анализ (для подтверждения загрязнения). Необходимость замены масла может быть аргументирована не только по пробегу, но и по наглядному ухудшению структуры пятна (сильное затемнение ядра, большая площадь второго круга) и переходу рН в кислую среду, что указывает на потерю защитных свойств. Субъективность визуальной оценки, являющаяся основным недостатком метода масляного пятна, требует стандартизации процедуры и обучения персонала для обеспечения надёжности результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПРЕСС-ТЕСТОВ ДЛЯ ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-effektivnosti-ekspress-testov-dlya-opredeleniya-sroka-zameny-otrabotannogo-motornogo-masla>, свободный. - Загл. с экрана
2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТАВШЕГО МОТОРНОГО ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-kontrolya-kachestva-rabotavshego-motornogo-masla>, свободный. - Загл. с экрана
3. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ САМОХОДНЫХ МАШИН В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-metodov-kontrolya-i-upravleniya-tekhnicheskim-sostoyaniem-samokhodnykh-mashin-v>
4. Масло — когда менять масло? Часть II. Пятна. — moto strangers [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://motostrangers.ru/tech/maslofaq-kogda-menyat-motornoe-maslo/maslo-kogda-menyat-maslo-chast-ii-pyatna/>, свободный. - Загл. с экрана
5. Масло - когда менять масло? Часть II. Пятна.: bmwservice ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://bmwservice.livejournal.com/156028.html>, свободный. - Загл. с экрана
6. Как проверить качество моторного масла в домашних условиях ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: https://ru.lukoil-shop.com/articles/narodnye_sposoby_proverki_masla_stoit_li_im_doveryat/, свободный. - Загл. с экрана
7. Использование метода капельной пробы для Теоретического ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46629993>, свободный. - Загл. с экрана
8. RU2312344C1 - Способ определения диспергирующе ... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/RU2312344C1/ru>, свободный. - Загл. с экрана
9. ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ И ТОПЛИВА В МОТОРНОМ МАСЛЕ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <http://rep.bsatu.by:8080/bitstream/doc/20557/1/ehkspress-metody-opredeleniya-soderzhaniya-vody-i-topлива-v-motornom-masle-v-polevyh-usloviyah.pdf>, свободный. - Загл. с экрана
10. МЕТОД «КАПЕЛЬНОЙ ПРОБЫ» – ОСНОВНОЙ ПОЛЕВОЙ ТЕСТ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОТОРНОГО МАСЛА [Электронный ресурс] // - Режим доступа: <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/20565/1/metod-kapelnoj-proby-osnovnoj-polevoj-test-ocenki-kachestva-motornogo-masla.pdf>, свободный. - Загл. с экрана

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ АВТОПИЛОТА АВТОМОБИЛЯ

*Малинчик М.С., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курс, гр. 430
Спраговская В.Л., преподаватель*

Введение. Современная автомобильная промышленность переживает революционный сдвиг, развитием технологий искусственного интеллекта. Идея создания самоуправляемого транспортного средства, еще недавно считавшаяся футуристической, сегодня активно воплощается в прототипах и серийных моделях ведущими автопроизводителями и IT-компаниями. Системы автопилота, или системы автоматического управления автомобилем, эволюционировали от простых ассистентов водителя (ADAS) до сложных комплексов, способных брать на себя все функции управления. Ключевым элементом, позволившим совершить этот качественный скачок, стал искусственный интеллект, обеспечивающий возможность анализа сложной, неструктурированной и динамичной дорожной обстановки.

Актуальность темы обусловлена совокупностью факторов: глобальной задачей снижения аварийности, поскольку по данным ВОЗ, человеческий фактор является причиной более 90% ДТП; растущими инвестициями в разработку автономного транспорта; и его потенциальным влиянием на городскую инфраструктуру, логистику и экологию.

Целью работы является комплексный анализ архитектуры, методов и перспектив применения технологий искусственного интеллекта в системах автопилота автомобилей.

Задачи исследования:

- Изучить ключевые компоненты системы автономного вождения и роль искусственного интеллекта в каждом из них.

- Проанализировать применяемые алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения.
- Выявить основные технологические и этические проблемы, сдерживающие массовое внедрение.
- Оценить перспективные направления развития технологии в ближайшем будущем.

1. Архитектура системы автопилота и роль ИИ

Система автономного вождения представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, архитектуру которого можно условно разделить на три ключевых взаимосвязанных модуля, в каждом из которых искусственный интеллект играет решающую роль.

1.1. Восприятие

Данный модуль отвечает за сбор и первичную обработку данных об окружающей среде. Для этого используется комплекс сенсоров: камеры, лидары, радары и ультразвуковые датчики. Каждый из них обладает своими преимуществами и недостатками (например, камеры предоставляют богатую визуальную информацию, но зависят от освещения, а лидары точно определяют дистанцию, но страдают от плохих погодных условий). Задача ИИ — осуществление сенсорного синтеза — объединение данных со всех источников для создания целостной и надежной модели окружающего пространства.

На этом этапе активно применяются алгоритмы компьютерного зрения на основе сверхточных нейронных сетей. Эти сети обучаются на огромных наборах различных данных (датасетах) для решения задач:

Детекция объектов: идентификация автомобилей, пешеходов, велосипедистов, дорожных знаков и светофоров.

Семантическая сегментация: присвоение каждому пикселю изображения класса принадлежности (дорога, тротуар, обочина, газон), что позволяет точно определять границы проезжей части и препятствий.

Оценка расстояния: определение дистанции до объектов на основе стереозрения или данных лидара.

1.2. Прогнозирование и принятие решений

После того как окружение распознано, система должна спрогнозировать поведение других участников движения и на основе этого принять решение. Это наиболее сложный этап, требующий моделирования не только физики, но и намерений людей.

Здесь используются алгоритмы рекуррентных нейронных сетей, в частности LSTM-сети (Long Short-Term Memory), которые эффективны для работы с временными последовательностями. Они анализируют траекторию движения объекта в прошлом, чтобы предсказать его будущее положение. Например, система должна отличить пешехода, стоящего на тротуаре, от пешехода, начинающего переход дороги.

Модуль принятия решений на основе заранее прописанных правил и методов обучения с подкреплением выбирает оптимальную траекторию и поведение, например: сохранить полосу, перестроиться, ускориться или затормозить.

1.3. Планирование и управление

На заключительном этапе спланированная траектория преобразуется в конкретные команды для исполнительных механизмов автомобиля: рулевого управления, акселератора и тормозной системы. Для этого применяются классические алгоритмы контроля (например, ПИД-регуляторы), которые могут оптимизироваться с помощью ИИ для обеспечения более плавного и комфортного движения.

2. Проблемы и ограничения

Несмотря на значительный прогресс, массовое внедрение автономных автомобилей 5-го уровня (полная автономия) сдерживается рядом серьезных проблем.

2.1. Технологические вызовы:

Надежность в экстренных случаях: Системы, обученные на миллионах километров пробега, могут столкнуться с непредсказуемыми ситуациями, с которыми они не сталкивались во время обучения («экстренный случай»). Пример: нестандартный дорожный знак, необычный тип транспортного средства, сложные погодные условия.

Интерпретируемость: Нейронные сети часто работают как «черный ящик», и инженерам сложно понять, почему в конкретной ситуации система приняла то или иное решение. Для доверия и сертификации необходимо сделать решения ИИ прозрачными и объяснимыми.

2.2. Этические и правовые дилеммы:

Проблема вагонетки: как должен поступить автопилот в ситуации неизбежного столкновения? Выбрать маневр, который спасет пешеходов, но нанесет вред водителю? Универсального ответа на этот вопрос не существует.

Вопрос ответственности: В случае ДТП с участием беспилотного автомобиля ответственность ляжет на владельца, производителя, разработчика программного обеспечения или на сам ИИ? Существующая правовая база не готова к ответу на эти вопросы.

3. Перспективы развития

Будущее автономного вождения связано с преодолением текущих ограничений и развитием новых технологических направлений.

Развитие ИИ-архитектур: будут создаваться более сложные и эффективные модели, такие как трансформеры, которые уже показали высокие результаты в задачах обработки естественного языка и начинают применяться для компьютерного зрения, позволяя лучше анализировать контекст сцены.

Симуляционное обучение и цифровые двойники: для накопления опыта в редких и опасных ситуациях будет активно использоваться обучение в высоко реалистичных виртуальных симуляторах, где ИИ может «проехать» миллионы километров в сжатые сроки.

V2X (Vehicle-to-Everything) коммуникация: Интеграция автомобилей в единую сеть (с другими автомобилями, светофорами, дорожной инфраструктурой) позволит получать информацию за пределами прямой видимости, кардинально повышая предсказуемость среды.

Нейроморфные вычисления: Создание специализированных процессоров, работающих по принципу человеческого мозга, позволит обрабатывать сенсорные данные с меньшими задержками и энергопотреблением.

Заключение. Проведенный анализ позволяет заключить, что искусственный интеллект является не просто дополнительной опцией, а фундаментальной технологией, лежащей в основе создания безопасных и эффективных систем автопилота. Благодаря алгоритмам глубокого обучения и компьютерного зрения, автономные автомобили научились адекватно воспринимать окружающий мир, прогнозировать его развитие и принимать сложные решения в реальном времени.

Однако путь к полной автономии сопряжен с необходимостью решения комплексных задач – от повышения надежности алгоритмов в нестандартных ситуациях до формирования новой этической и правовой базы. Дальнейшее развитие направления будет определяться синергией прогресса в области самих алгоритмов ИИ, вычислительной техники и развития интеллектуальной дорожной инфраструктуры. Таким образом, использование искусственного интеллекта в автопилоте открывает новую эру в истории транспорта, обещая сделать его безопаснее, доступнее и экологичнее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение/ Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 652 с.
2. Григореску, С. Обзор методов глубокого обучения для автономного вождения / С. Григореску. – Современные технологии в автоматизации. – 2020. – Т. 37. – № 3. – С. 45–67.
3. Куржанский, А. Б. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе методов информационного управления. / А. Б. Куржанский. – М.: Физматлит, 2021. – 318 с.
4. Божарски, М. Сквозное обучение для систем автоматического управления автомобилем / М. Божарски. – Труды Международной конференции по машинному обучению (ICML). – 2016. – С. 1–9.
5. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа. / Г.М. Фихтенгольц. – Том 1. – СПб.: Лань, 2015. – 463 с.
6. Материалы Международной конференции по робототехнике и автоматизации. – ICRA 2023

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ

*Д. П. Головки, В. С. Скурят, учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж» гп. 31Э26
Преподаватель В. И. Боровская*

Введение. Генератор сигналов — это один из ключевых приборов, применяемых при ремонте, настройке и разработке радиоэлектронных устройств. Его основная задача заключается в формировании электрических сигналов различной частоты, формы и амплитуды, что позволяет исследовать свойства электронных цепей, тестировать их реакцию на воздействие внешних источников и выполнять диагностику неисправностей. В отличие от простых генераторов, современные лабораторные генераторы должны обеспечивать широкий диапазон частот, стабильность сигнала, возможность плавной регулировки амплитуды и выбор формы выходного напряжения. Наличие такого устройства является обязательным при проведении исследовательских работ и разработке радиоэлектронных узлов. В данной работе целью является создание действующего устройства — генератора сигналов на базе модуля EGP Proever XR2206, обеспечивающего регулировку частоты в диапазоне от 1 Гц до 1 МГц и регулируемую амплитуду выходного сигнала.

Для достижения цели были определены следующие **задачи**:

1. Изучить особенности устройства генераторов сигналов на базе XR2206.
2. Проанализировать конструкцию модуля и представить собственное решение в виде схем и пояснений.
3. Сконструировать работоспособную модель генератора сигналов.
4. Описать этапы построения и сборки устройства.
5. Оценить эффективность работы готового устройства на практике.

Модуль EGP Proever XR2206 выбран благодаря своей простоте, доступности, высокой стабильности частоты и возможности формирования различных форм сигнала (синусоидальный, меандр, треугольный).

Для реализации устройства потребуются:

- Модуль генератора сигналов EGP Proever XR2206 — 1 шт;
- Переменный резистор 50–100 кОм для регулировки частоты — 1 шт;
- Потенциометр 10–50 кОм для регулировки амплитуды — 1 шт;
- Питание 9–12 В DC — 1 шт;
- Разъёмы BNC или «бананы» — 2 шт;
- Переключатель ВКЛ/ОТКЛ — 1 шт;
- Корпус 120×80×50 мм или аналогичный;
- Набор монтажных проводов;
- Плата или монтажная панель;
- Лист оргстекла или пластика для корпуса.

Характеристики собранного устройства:

- Питание: 9–12 В;
- Диапазон частот: 1 Гц – 1 МГц;
- Формы сигнала: синусоидальный, треугольный, меандр;
- Максимальная амплитуда (в зависимости от питания): до 10 В;
- Регулируемая амплитуда на отдельном потенциометре;
- Переключатель питания;
- Выходной разъём стандарта BNC.

Описание устройства генератора сигналов.

Основой лабораторного генератора является микросхема XR2206, установленная на модуле EGP Proever. Данная микросхема представляет собой универсальный генератор сигналов, способный формировать синусоидальные, прямоугольные и треугольные формы напряжения с высокой стабильностью частоты. Частота генерации задаётся комбинацией резисторов и конденсаторов в цепи RC, что позволяет получать диапазон от 1 Гц до 1 МГц. Для плавной регулировки частоты к соответствующим выводам XR2206 подключается переменный резистор. Амплитуда выходного сигнала регулируется встроенным аттенуатором, управляемым внешним потенциометром. Выход модуля подключается к BNC-разъёму или клеммам, после чего сигнал может подаваться на тестируемое устройство. Стабильная работа XR2206 позволяет использовать генератор не только для учебных и диагностических целей, но и в лабораторных исследованиях. Благодаря компактности модуля и минимальному набору обвязки устройство легко монтируется в корпус и не требует сложной наладки. Схема подключения показана на рисунке 1.

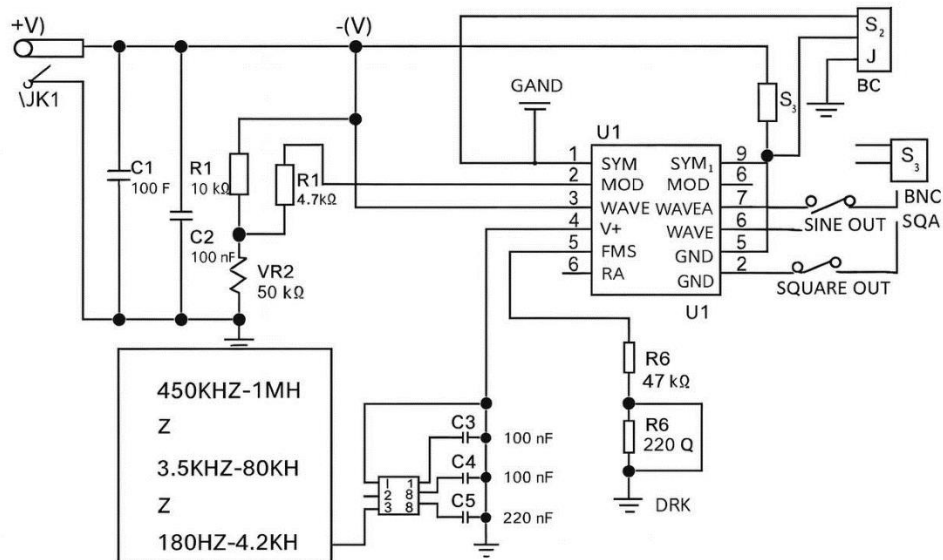


Рисунок 1 – Схема Генератора Сигнала EGP Proever XR2206.
ЛИТЕРАТУРА.

1. Как сделать самодельный регулируемый Генератор сигналов. Подборка схем. - Режим доступа: - <https://схем.net/review/review28.php> Дата доступа: 01.12.2025.
2. Лабораторный Генератор сигналов, регулируемая амплитуда частот 1Гц - 1МГц, EGP Proever XR2206. своими руками. - Режим доступа https://supereyes.ru/img/instructions/manual_XR2206.pdf?ysclid=mimaze08al845140219 - Дата доступа 01.12.2025:
3. Применение и устройство регулируемый Генератор сигналов, регулируемая амплитуда частот 1Гц - 1МГц, EGP Proever XR2206. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/736402/?ysclid=mimb31xbu6251063138> - Дата доступа: 01.12.2025

ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ ДРОБЛЕНИЯ НА РУДНИКЕ «ВОСТОЧНЫЙ»

*Сторожев Р.П., учащийся КГА ПОУ «ДИТК», 4 курса, гр. 4209
Гаврикова Е.Ю., преподаватель*

Введение. В 1961 году геологами была вскрыта богатейшая часть рудного тела в коренном залегании, в результате чего было открыто уникальное месторождение вольфрама «Восток-2». Его отличительной особенностью является высокая концентрация вольфрама и значительная мощность рудных тел, достигающая 540 метров. Промышленная разработка месторождения началась в 1973 году, и к 2024 году объём добычи руды на руднике «Восточный» составил 262 тысячи тонн, что подчёркивает стабильность работы предприятия и значение месторождения для промышленности региона.

В настоящее время разработку месторождения осуществляет акционерное общество «Приморский ГОК». В состав рудника «Восточный» входят ключевые горные выработки: штольня «Вспомогательная» на горизонте 720, обеспечивающая подачу свежего воздуха и вывод руды; штольня «Капитальная» на горизонте 560, предназначенная для транспортировки людей и оборудования; а также стволы «Скиповой» и «Клетевой», доходящие до горизонта 360 и используемые для перемещения материалов, персонала и горной массы.

В ходе производственной практики на руднике было выявлено, что стадия крупного дробления руды осуществляется на рудном складе с применением бутобоя (рисунок 1).



Рисунок 1 Бутобой

Несмотря на простоту конструкции и надёжность, действующее оборудование обладает рядом недостатков, влияющих на производительность, безопасность и эффективность последующих стадий переработки. Современные требования к переработке рудного сырья предполагают применение более совершенных и энергоэффективных систем дробления, что делает актуальным анализ и возможное переоснащение данного участка.

В связи с этим целью исследования является анализ существующего оборудования для крупного дробления руды на руднике «Восточный» и выбор оптимальных вариантов его переоснащения с учётом современных машиностроительных разработок.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Изучить технологический процесс крупного дробления руды на руднике.
2. Проанализировать техническое состояние эксплуатируемого бутобоя и выявить его ограничения.
3. Провести сравнительный анализ современных видов дробильного оборудования.
4. Оценить конструктивные особенности, достоинства и недостатки различных систем дробления.
5. Рассмотреть вопросы эксплуатации, обслуживания и надёжности дробильного оборудования в условиях подземной добычи.
6. Определить наиболее эффективные варианты модернизации или замены оборудования.
7. Разработать рекомендации по повышению эффективности процесса крупного дробления.

Объект исследования – процесс крупного дробления руды на руднике «Восточный» АО «Приморский ГОК».

Предмет исследования – конструктивные и эксплуатационные характеристики оборудования, применяемого на данной стадии переработки руды, а также возможные варианты его переоснащения.

В работе используются следующие методы исследования: аналитический, сравнительный, инженерный расчёт, метод наблюдения, экспертная оценка, а также технико-экономическое обоснование предлагаемых решений.

Проведённое исследование позволит обоснованно выбрать оптимальное технологическое решение для повышения эффективности крупного дробления и улучшения общей производительности предприятия.

Основная часть. Технологический процесс извлечения вольфрама из горной породы состоит из:

1. Анализ технологического процесса добычи и первичного дробления руды. Процесс извлечения вольфрама на руднике «Восточный» включает несколько последовательных этапов, от качественного выполнения которых зависит эффективность последующей переработки руды.

1.1. Этап I – буровзрывные работы. После проведения взрыва горные выработки подвергаются обязательному проветриванию для удаления газов и обеспечения безопасных условий для дальнейших работ. На данном этапе формируется крупнокусковая масса горной породы, включающая куски размером более 1 м.

1.2. Этап II – выдача горной массы на поверхность. Отбитая горная масса транспортируется клетьевым подъёмом в грузовых вагонах до горизонта +540 м. После опрокидки вагонов руда направляется в рудный отвал. На данном этапе дробление породы не выполняется, что приводит к накоплению крупных блоков руды.

1.3. Этап III – первичное дробление на рудном складе. Первичное дробление осуществляется при помощи гидравлического бутобоя, установленного на экскаваторе. Этот метод широко применялся ранее, однако в современных условиях обладает рядом существенных недостатков.

2. Недостатки существующей системы дробления. В ходе анализа производственного процесса выявлены следующие проблемы:

2.1. Низкая безопасность. При дроблении гидробутобоем наблюдается сильный разлёт отколотых фрагментов на дистанцию более 30 м. Это требует значительной зоны отчуждения и создаёт угрозу для персонала и техники.

2.2. Низкая производительность. Оператор вынужден дробить только наиболее крупные куски, что существенно снижает темп работы. Производительность редко превышает 70–100 т/ч.

2.3. Экономическая неэффективность. Экскаватор с дизельным двигателем внутреннего сгорания имеет высокую стоимость часа эксплуатации. Повышенный расход топлива приводит к значительному росту себестоимости дробления. Производительность низкая – из-за этого удельные затраты возрастают.

2.4. Негативное влияние на работу обогатительной фабрики. Из-за отсутствия качественного первичного дробления на фабрику поступает руда с крупностью, превышающей допустимое значение 110 мм. Это вызывает: ускоренный износ конусных дробилок среднего дробления; сокращение межремонтного срока; увеличение затрат на ПИР; простои оборудования и снижение производительности.

2.5. Габаритные нарушения при транспортировке. Крупные блоки руды часто превышают габаритную высоту при выгрузке на вагонообмене, что приводит к задержкам вагонеточного транспорта.

Указанные недостатки подтверждают необходимость модернизации системы первичного дробления.

3. Обоснование выбора щековой дробилки для подземного размещения (рисунок 2).



Рисунок 2 Щековая дробилка

3.1. Аргументы в пользу замены бутобоя на дробилку. Щековые дробилки являются оптимальным решением для первичного дробления благодаря следующим характеристикам: входная крупность – до 1500 мм; крупность готового продукта – от 10 до 250 мм; коэффициент измельчения – 4:1 до 7:1; работа с породами любой крепости; высокая надёжность конструкции; минимум обслуживания; устойчивость к влажности и абразивности руды.

Размещение стационарной щековой дробилки непосредственно в подземной выработке позволяет осуществлять дробление в начале технологической цепочки, обеспечивая оптимальную крупность руды для дальнейших процессов.

4. Предлагаемое техническое решение. Для достижения целей проекта предлагается:

1. Организовать подземную погрузочно-дробильную площадку.

2. Установить щековую дробилку Liming C6X125, обладающую следующими характеристиками: размер загрузочного окна 950 мм x 1250 мм. Диапазон регулирования разгрузочного окна 125-250. Производительность от 280 до 760 т/час. Мощность электродвигателя – 160 кВт. Габаритные размеры – 4100 X 2750 X 2780. Такой комплекс позволяет обеспечить высокопроизводительное дробление непосредственно в подземных условиях.

5. Техничко-экономическое сравнение вариантов. Ниже приведены расчёты затрат на дробление руды при использовании бутобоя и щековой дробилки Liming C6X125. Установка дробилки позволит сократить суточные затраты на дробление руды с 22,6 руб/т до 5,1 руб/т. Расчёты представлены в Таблице 1.

Таблица 3

Расчёт затрат на дробление 1 т. руды

Показатели	Бутобой	Дробилка Liming C6X125
Годовая производительность рудника, тонн	262000	262000
Производительность в сутки, тонн	730	730
Производительность оборудования, т/ч	До 100	До 280

Время дробления, час	8	3
Затраты дробления руды, руб/сутки	16500	3690
Удельная суточная норма затрат дробления, руб/т	22,6	5,1

Проведённый анализ подтвердил недостаточную эффективность использования гидравлического бутобоя в качестве оборудования для первичного дробления. Дробление крупнокусковой руды в подземных условиях с использованием щековой дробилки Liming C6X125 является технически обоснованным и экономически выгодным решением. Реализация проекта позволит значительно снизить затраты, повысить производительность и обеспечить стабильность всего технологического процесса переработки руды.

Заключение. В результате проведённого исследования выявлено, что замена гидравлического бутобоя на щековую дробилку Liming C6X125 позволяет существенно повысить эффективность первичного дробления руды на руднике «Восточный».

Основные выводы:

1. Экономическая эффективность. Удельная суточная норма затрат на дробление руды с использованием щековой дробилки снизилась с 22,6 руб/т до 5,1 руб/т, то есть более чем в 4 раза, что подтверждает целесообразность внедрения данного оборудования.

2. Повышение безопасности. Использование щековой дробилки исключает разлёт осколков руды, характерный для работы бутобоя, и снижает риск травматизма при проведении дробильных работ.

3. Снижение трудоёмкости и автоматизация процесса. Внедрение щековой дробилки позволяет автоматизировать операцию дробления, снизив участие оператора и, соответственно, трудозатраты на первичное дробление.

4. Повышение надёжности и производительности последующих этапов переработки. Обеспечение кондиционного размера кусков руды снижает износ конусных дробилок среднего дробления на обогатительной фабрике, увеличивает межремонтные сроки и общую производительность технологической цепочки.

Таким образом, модернизация участка крупного дробления путём установки щековой дробилки является технически и экономически обоснованным решением, позволяющим улучшить производственный процесс, снизить эксплуатационные затраты и повысить безопасность работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. АО «Приморский ГОК». Режим доступа: <https://checko.ru/company/primorsky-gok-1022540638284?ysclid=mi424fpm24745696185>
2. Приморский горно-обогатительный комбинат. Режим доступа: <https://pgok.ru/>
3. Борщёв, В.Я. Оборудование, для измельчения материалов: дробилки и мельницы/ В.Я. Борщёв. – Тамбов: Тамбовский Государственный Технический Университет, 2004. – 75с.
4. Щековая дробилка серии C6X. Режим доступа: <https://limingco.ru/shchekovye-drobilki/c6x?ysclid=mi42c59t1s806664197>
5. Щековая дробилка C6X125. Режим доступа: <https://specer.ru/katalog/drobilnoe-oborudovanie/schekovye-drobilki/schekovaya-drobilka-c6x125/?ysclid=mi42edgx5h619159169>

СОЗДАНИЕ ОПЫТНОЙ ЕДИНИЦЫ РОЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ДРОНОВ «АРДИВА» - АППАРАТА, РАБОТАЮЩЕГО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОД АРКТИКИ

Ширококоряд А.К., студент АУ «Сургутский политехнический колледж», 4 курса, гр. 216
Коновалова Фаниля Раисовна, преподаватель

Введение. В последние десятилетия Арктический регион привлекает всё больше внимания учёных, экологов и промышленников. Его природные ресурсы, транспортные маршруты и стратегическое значение делают Арктику одним из приоритетных направлений развития науки и технологий. Вместе с тем экстремальные природные условия, низкие температуры, сложность навигации и ограниченные возможности связи создают серьёзные препятствия. В Арктике существует **проблема** отсутствия устойчивого, автономного и эффективного мониторинга подводной среды, где традиционные методы передачи данных, навигации и диагностики инфраструктуры затруднены из-за экстремальных обстоятельств, отсутствия спутниковой связи и высоких экологических рисков. В связи с этой проблемой испытывают проблемы компании, работающие на шельфе и в логистике; международные экологические организации; государственные структуры и службы безопасности; научные институты и исследовательские центры.

Таким образом, проблема заключается в том, что у всех заинтересованных сторон есть высокая потребность в постоянном и достоверном мониторинге, но существующие решения не закрывают эту потребность полностью: одни слишком дорогие, другие дают лишь частичную информацию, а третьи зависят от человеческого фактора и сезонных условий. Перспективным направлением является распространение информации с помощью ультразвука. Идея, подводных дронов для исследования арктических вод, представляет собой инновационный подход к океанографическим исследованиям. Дроны могут координировать действия без центрального управления, используя ультразвук для связи в условиях низкой видимости и ледяных преград Арктики. Это позволяет проводить мониторинг экосистем, поиск ресурсов и сбор данных в реальном времени.

Цель исследования - спроектировать опытный образец подводного роя исследовательских дронов, способного передавать информацию с помощью ультразвука для мониторинга вод Арктики и Северного морского пути.

Задачи:

- Изучить научную литературу по теме.
- Составить алгоритм и способ передачи данных под водой.
- Составить механизм работы передатчика и приемника.
- Спроектировать электрические схемы приемника и передатчика.
- Создать опытный образец под названием «Ардива» и проверить его работоспособность.
- Сделать выводы и определить дальнейший вектор развития.

Методы исследования включают анализ научно-технической литературы и интернет-источников, проектирование с использованием специализированного программного обеспечения (Tinkercad, EasyEDA), моделирование работы системы и экспериментальную проверку прототипа.

Основная часть. Проведя анализ литературы и интернет-источников, установили, что Рои дронов уже применяются для арктических вод, но чаще для надводного или подводного мониторинга с акцентом на автономию. Ультразвуковые сети редки — большинство полагается на радио (RF) или спутниковую связь, но в литературе отмечена их уязвимость в Арктике из-за помех от льда и шума. Арктическая среда усиливает потребность в надежных коммуникациях — ультразвук идеален для воды, но требует отладки. Мониторинг подводной среды важен для экологической безопасности, устойчивого судоходства и освоения природных ресурсов. В Арктике высок риск аварий, утечек и угроз экосистемам, при этом существующие методы наблюдения остаются ограниченными и дорогостоящими.

Предлагаемая нами установка с осциллографом напрямую помогает валидировать (проверять и контролировать) это, показывая искажения в реальном времени. Востребованность проекта обеспечивается автономным, непрерывным и масштабируемым сбором данных там, где традиционные технологии неэффективны. Этого ждут структуры, центры и компании, работающие на Севере.

Использование роя автономных подводных дронов открывает новые возможности:

- расширение зоны мониторинга без резкого роста затрат,
- снижение времени реагирования на экологические угрозы,
- формирование долгосрочной базы данных для науки и промышленности.

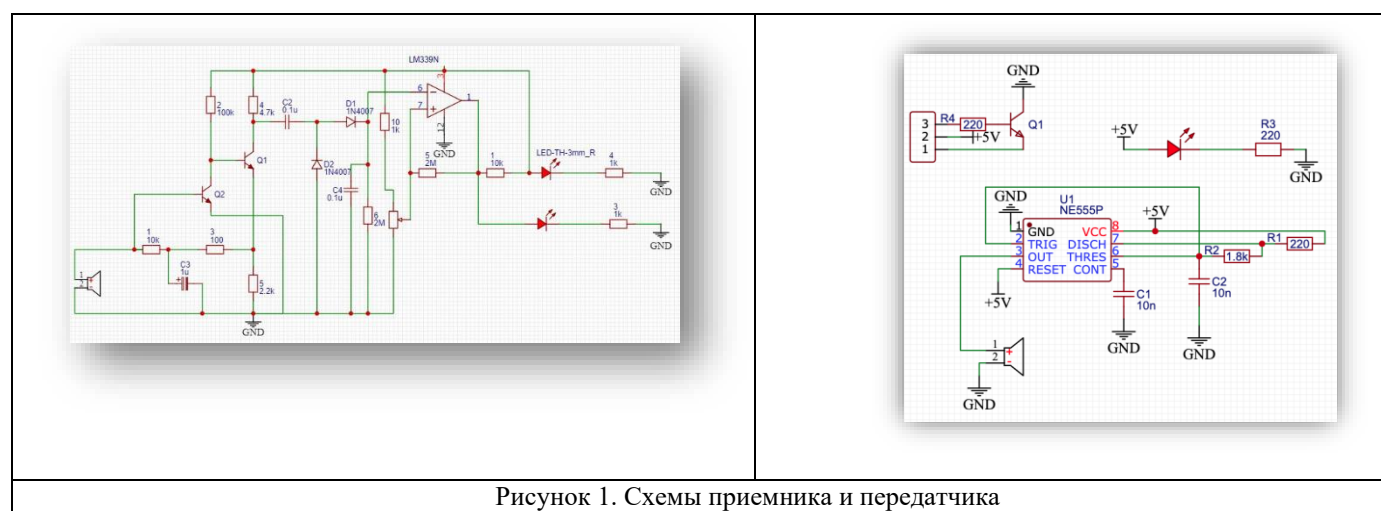
При успешной реализации проект способен стать ключевой технологией устойчивого освоения Арктики и глобальной морской логистики.

Существующие решения:

Решение	Преимущества	Недостатки	Охват / масштабируемость	Стоимость
Спутниковый мониторинг	Большие площади покрытия, оперативные данные, не требует локальной инфраструктуры	Нет подводных данных, плохое покрытие в Арктике, дорогие	Очень широкий, но только поверхность	Высокая (особенно для данных высокого качества)

		снимки высокого разрешения		
Стационарные буи и станции	Долгосрочные измерения в точке, простота технологии	Ограниченная зона охвата, проблемы обслуживания и батарей, уязвимы к льду	Локальный	Средняя (но обслуживание дорого)
Подводные кабельные системы	Надёжная связь и питание, высокая точность	Огромные затраты на прокладку, низкая гибкость, риск повреждения	Локальный участок	Очень высокая
ROV/AUV (подводные аппараты)	Точность, гибкость миссий, применяется в промышленности	Ограниченное время работы, дорогие, не для постоянного мониторинга	Локальный	Высокая
Экспедиции, корабли	Гибкость исследований, комплексные данные	Сезонность, долгие сроки, высокая стоимость, зависит от людей	Ограниченный, по маршруту судна	Очень высокая
Проект «АРДИВА»	Автономность, роевой ИИ, покрытие больших площадей, беспроводная передача под водой, децентрализация	Новая технология → риски испытаний и внедрения	Масштабируемый (рои можно увеличивать)	Потенциально ниже, чем у других аналогов

Найденное решение заключается в создании роя автономных подводных дронов, объединённых в ультразвуковую ad-hoc сеть, которые исследуют арктические воды. Такие аппараты способны обмениваться данными между собой без спутников и кабелей, выполнять длительный экологический и технический мониторинг в экстремальных условиях Арктики и Северного морского пути. Управление роем координируется искусственным интеллектом, который распределяет задачи, обеспечивает устойчивую работу и быстрое реагирование на угрозы. Решение сочетает мобильность, масштабируемость и снижение затрат по сравнению с традиционными методами наблюдения. Решение демонстрирует создание схем в различных ПО (рисунок 1), а также прототип продукта (рисунок 2).



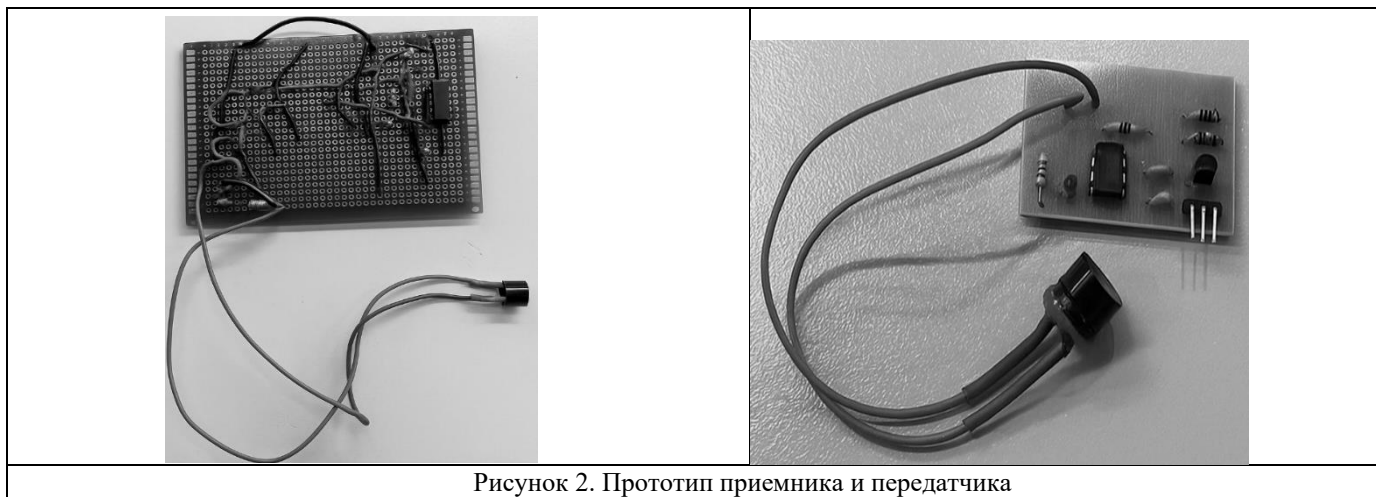
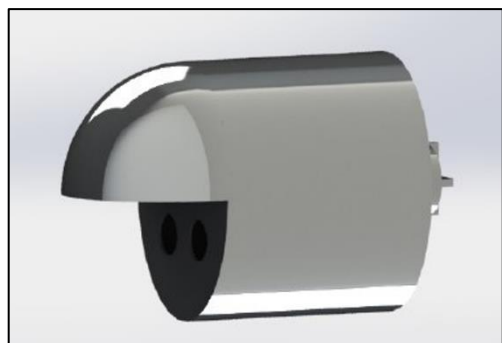


Рисунок 2. Прототип приемника и передатчика

Сравнение прототипа с аналогами:

Характеристики	«АРДИВА»	Aquatec AQUAModem	EvoLogics S2CM48/78
Габариты, размеры, мм	14 x 9 и 5 x 4	110 x 170	63 x 235
Цена системы, руб	11500	516800	850000
Дальность передачи данных, км	0,02 (теоретическая)	10	1



Корпус «АРДИВЫ» представлен на рисунке 3.

Рисунок 3. Корпус прототипа «АРДИВЫ»

Заключение

Рой автономных подводных дронов, объединённых в ультразвуковую ad-hoc сеть, может революционизировать исследование Арктики. Результатом проекта является прототип, способный передавать информацию. Его габариты (мм) 14 x 9 и 5 x 4, цена 11500 руб. Согласно результатам расчетов и экспериментов дальность передачи данных составила 0,02 км. С помощью осциллографа, взаимодействующего с приемником и передатчиком, выполняющего функцию наглядного примера работы проекта, возможно отслеживать показания передачи данных с помощью ультразвука.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Океанология (журнал РАН, 2022) — "Рои автономных подводных аппаратов для мониторинга арктических вод" (авторы: В.И. Пономарев и др., Институт океанологии РАН).
- 2.Известия РАН. Серия географическая (2021) — "Swarm robotics в арктических исследованиях" (авторы: А.В. Лосев и др., МГУ).
- 3.География и природные ресурсы (2020) — "Автономные рои дронов для изучения подводных течений в Арктике" (авторы: Е.Г. Никитин и др., ААНИИ).
- 4.Книга: "Арктика: наука и технологий" (2020) — "Многоагентные системы в океанографии Арктики" (авторы: коллектив ААНИИ).

Интернет-ресурсы

- 1.Сайт Российской академии наук (РАН) (<https://www.ras.ru/>) — Официальный портал РАН с разделами по океанологии и арктическим исследованиям.
- 2.Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ) (<https://www.aari.ru/>) — 3.Сайт ААНИИ с данными о арктических проектах, включая рои AUVs для мониторинга вод. Есть отчеты, карты и видео полевых испытаний.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

*Обухович А.Н., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр. 41П
Бачило Т.В., преподаватель*

Исторически потребность в устройствах по типу программируемых логических контроллеров (ПЛК) возникла в 1960-х годах. Она была основана на потребности увеличения производительности предприятий и замене громоздких релейных схем. Современные ПЛК представляют собой высокопроизводительные вычислительные системы, которые способны не только осуществлять логическое управление, но и выполнять математическое моделирование процессов, анализировать состояние двигателей на основе датчиков тока и вибрации, а также принимать решения на основе алгоритмов [1].

В условиях растущей автоматизации технологических процессов, программируемые логические контроллеры выпускаются большим количеством производителей и с различными техническими характеристиками. На практике выбор ПЛК осуществляется с учетом требований по обеспечению заданного технологического процесса и характеристик электроприводов промышленных установок. К критериям выбора ПЛК можно отнести:

- 1) соответствие ПЛК стандартам МЭК (в частности, стандарту МЭК 61131-1);
- 2) показатели надежности ПЛК и его жизненный цикл;
- 3) мощность процессора;
- 4) возможность установки модулей расширения;
- 5) число входов/выходов;
- 6) поддержка разных видов промышленных сетей;
- 7) язык, на котором реализуются программы для ПЛК;
- 8) простота обслуживания.

Соответствие ПЛК стандартам МЭК (IEC) гарантирует совместимость оборудования с мировыми нормами безопасности, надежности и унификации программируемой логики. Контроллеры, соответствующие стандартам МЭК, обеспечивают длительную поддержку производителем, устойчивость к внешним электромагнитным воздействиям и возможность использования стандартных языков программирования. Наличие сертификации по стандартам МЭК является подтверждением качества и допуска для применения в критически важных промышленных установках по всему миру.

Выбранный контроллер должен обладать высоким средним временем наработки на отказ, устойчивостью к перегреву, вибрациям и скачкам напряжения. Также важно учитывать наличие сервисной поддержки и срок выпуска запасных частей. Надежный ПЛК способен работать в круглосуточном режиме в течение 10 – 15 лет без деградации характеристик, что критично для электродвигателей, эксплуатируемых в тяжелых условиях [2].

Производительность центрального процессора определяет скорость выполнения управляющих алгоритмов и время цикла опроса входов/выходов. Для электроприводов с высокими динамическими нагрузками, а также для сервосистем требуется ПЛК с высокой тактовой частотой и возможностью обработки сигналов в реальном времени. Недостаточная мощность процессора приводит к задержкам управления, перегревам двигателей и нарушению технологического процесса.

Современные системы электроприводов требуют гибкости конфигурации. Наличие модульной структуры позволяет добавлять аналоговые и дискретные входы/выходы, функциональные модули для связи по промышленным сетям или специальные модули управления сервоприводами без замены контроллера целиком. Это снижает стоимость модернизации и делает систему масштабируемой.

От числа входов/выходов зависит возможность подключения датчиков, двигателей, концевых выключателей, преобразователей частоты и другого оборудования. При выборе ПЛК должен быть учтен как текущий, так и перспективный объем сигналов. Недостаток входов/выходов приводит к необходимости использования дополнительных устройств, что увеличивает стоимость и усложняет схему управления.

Контроллер должен быть способен взаимодействовать с внешними устройствами по цифровым промышленным протоколам, таким как Modbus, Profibus, EtherCAT, CANopen, Profinet. Это обеспечивает обмен данными с преобразователями частоты, панелями оператора и системами верхнего уровня (SCADA, MES). Наличие коммуникационных интерфейсов является обязательным условием для интеграции в единую автоматизированную систему предприятия.

Контроллер должен поддерживать стандартные языки программирования LD (релейные схемы), FBD (функциональные блоки), ST (структурированный текст), IL (список инструкций) и SFC (последовательные функциональные схемы). Чем больше языков поддерживает контроллер, тем шире возможности инженера по реализации сложных алгоритмов. Также большое значение имеет удобство программной среды, наличие симуляторов, библиотек и диагностических инструментов [3].

Контроллер должен обеспечивать удобную диагностику состояния системы, отображение аварийных сообщений и параметры работы в режиме реального времени. Наличие встроенных средств самодиагностики, возможности удаленного программирования и обновления прошивки снижает затраты на техническое обслуживание и позволяет оперативно реагировать на изменения технологического процесса.

Программируемые контроллеры нового поколения оснащаются встроенными средствами сбора и передачи данных на удалённые серверы, где проводится анализ состояния электродвигателей с использованием машинного обучения. Это позволяет прогнозировать момент выхода оборудования из строя и выполнять техническое обслуживание до возникновения аварии. Например, контроллеры производителя Siemens серии SIMATIC S7-1500 имеют функцию Edge Computing, позволяющую обрабатывать данные непосредственно на уровне оборудования, снижая нагрузку на центральные сервера. Такие решения позволяют сократить затраты на обслуживание электродвигателей до 40 процентов и повысить коэффициент готовности оборудования до 98 процентов.

Также активно развивается направление цифровых двойников, когда создаётся виртуальная модель электропривода, полностью повторяющая его работу в режиме реального времени. ПЛК в таких системах играет роль источника данных для цифрового двойника и обеспечивает непрерывную синхронизацию параметров, что позволяет осуществлять оптимизацию производственных процессов без остановки оборудования [4].

Таким образом, программируемые логические контроллеры являются неотъемлемой частью современных систем автоматизации технологических процессов промышленных установок с использованием электродвигателей. Их применение обеспечивает высокую точность регулирования, устойчивость к внешним воздействиям, энергоэффективность и возможность интеграции в цифровые системы управления. Выбор контроллера должен осуществляться на основе анализа технических требований, условий эксплуатации и перспектив развития производства. Применение ПЛК ведущих международных производителей позволяет повысить производительность, сократить эксплуатационные расходы и обеспечить соответствие предприятия международным стандартам безопасности и энергоэффективности. В условиях глобальной цифровизации промышленности использование ПЛК становится стратегическим фактором, определяющим конкурентоспособность предприятия на внутреннем и мировом рынках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Digitrode [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <http://digitrode.ru>
2. Ohranatruda [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://ohranatruda.ru>
3. Controlengrussia [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://controlengrussia.com>
4. Siemens [Электронный ресурс]. – Электронные данные. Режим доступа: <https://www.sw.siemens.com>

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ГРУЗОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ

Логвинова А. А., учащаяся ГГДСК УО РИПО, 3 курса, группа ОДЛ-31

Винокур Д.А., преподаватель

Введение. В условиях высокой конкуренции и развития электронной коммерции, способность компании обеспечить прозрачность, безопасность и своевременность доставки становится ключевым конкурентным преимуществом.

Актуальность исследования заключается в необходимости перехода от реактивного устранения последствий к проактивному управлению рисками с помощью современных технологий, что напрямую влияет на ключевые показатели эффективности логистики, такие как: точность доставки, уровень потерь и прозрачность.

Целью данной работы является анализ возможностей современных технологий отслеживания грузов и доказательство их операционной и экономической эффективности для логистических компаний через метод сравнительного моделирования.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие *задачи*:

1. Классифицировать современные технологии отслеживания;
2. Разработать модель сравнительного анализа двух сценариев (Традиционное vs. Современное отслеживание);
3. Провести экономический расчет потерь и операционных показателей для обоих сценариев;
4. Сформулировать рекомендации по внедрению данных технологий в логистическую практику.

Объектом исследования выступают процессы управления и оптимизации логистических операций в цепях поставок, а предметом — комплекс современных технологических решений и их влияние на повышение эффективности логистической деятельности.

В работе использовались методы системного и сравнительного анализа, статистического моделирования (для генерации данных о потерях и простоях), а также экономического расчета для определения ROI.

Основная часть. Рассмотрим ключевые технологии, их преимущества и недостатки.

1. GPS-трекеры (Глобальная система позиционирования)¹. Устройство принимает сигналы от спутников GPS для определения своего точного местоположения (широта, долгота, высота) и передает эти данные на сервер мониторинга через сеть мобильной связи (GSM/GPRS/LTE).

Таблица 1. Преимущества GPS-трекеров

Преимущество	Описание
Точность местоположения	Обеспечивают высокую точность определения координат в реальном времени (обычно до 5-10 метров).
Отслеживание маршрута	Позволяют фиксировать пройденный маршрут, скорость, остановки и время простоя, что критически важно для оптимизации логистики.
Геозонирование	Возможность настройки виртуальных границ (геозон). Система оповещает, когда транспортное средство входит или покидает заданную область.
Повышение безопасности	В случае угона или несанкционированного использования транспортное средство может быть быстро обнаружено.
Снижение затрат на топливо	Мониторинг стиля вождения и оптимизация маршрутов ведут к экономии топлива.

Таблица 2. Недостатки GPS-трекеров

Недостаток	Описание
Зависимость от связи	Требуют стабильного покрытия GSM/GPRS для передачи данных. В удаленных районах связь может прерываться.
Энергопотребление	Постоянно работающие активные трекеры требуют подключения к бортовой сети или регулярной подзарядки (для автономных устройств).
Уязвимость к глушению	Злоумышленники могут использовать GPS/GSM-глушители для блокировки сигнала.
Стоимость оборудования и обслуживания	Требуются первоначальные инвестиции в оборудование и ежемесячная плата за услуги связи и доступ к платформе мониторинга.

2. Датчики температуры и влажности (IoT-сенсоры)² - эти датчики измеряют температуру и/или влажность внутри грузового отсека.

Таблица 3. Преимущества IoT-сенсоров

Преимущество	Описание

Контроль качества груза	Гарантируют, что груз не подвергался критическим температурным изменениям, что снижает риск порчи и претензий.
Реагирование в реальном времени	Системы могут автоматически отправлять оповещения диспетчеру при выходе температуры за допустимые пределы, позволяя оперативно принять меры.
Доказательная база	Предоставляют документально подтвержденные данные о соблюдении условий транспортировки, что важно для страховых случаев и аудита.
Автономность	Многие современные логгеры могут работать автономно на батареях в течение длительного времени.

Таблица 4. Недостатки IoT-сенсоров

Недостаток	Описание
Точность и калибровка	Датчики требуют периодической калибровки для обеспечения точности измерений, особенно в фармацевтической логистике.
Размещение	Эффективность зависит от правильного размещения датчиков внутри грузового отсека (необходимо избегать "мертвых зон").
Стоимость внедрения	Высокоточные датчики и системы передачи данных могут быть дорогими, особенно при необходимости оснащения большого парка рефрижераторов.

3. RFID-метки (Радиочастотная идентификация)⁴. Метка содержит чип с информацией. Когда метка проходит через зону действия считывателя (ридера), ридер активирует метку (пассивные RFID) или принимает сигнал (активные RFID) и записывает данные о местоположении и времени.

Таблица 5. Преимущества RFID-меток

Преимущество	Описание
Массовое считывание	Возможность считывать сотни меток одновременно без прямой видимости, в отличие от штрих-кодов.
Автоматизация инвентаризации	Значительно ускоряет процессы погрузки, разгрузки и инвентаризации на складах и перевалочных пунктах.
Повышение точности	Минимизирует человеческий фактор и ошибки при учете груза.
Стойкость к условиям	Метки могут быть защищены от влаги, грязи и экстремальных температур.

Таблица 6. Недостатки RFID-меток

Недостаток	Описание
Ограниченный радиус действия	Пассивные метки имеют очень ограниченный радиус считывания (от нескольких сантиметров до нескольких метров).
Интерференция	Работа меток может быть нарушена металлическими поверхностями или жидкостями.
Стоимость внедрения инфраструктуры	Требуется установка дорогостоящих считывателей на всех ключевых точках (ворота склада, погрузочные доки).

Внедрение комплексных систем мониторинга, объединяющих GPS, специализированные датчики и RFID-технологии, предоставляет компаниям значительные стратегические преимущества, однако требует тщательного планирования и оценки всех сопутствующих факторов.

Смоделируем ситуацию. Вводные данные для практической части:

Название компании: ООО «Транс-Алмаз». Перевозимый груз: Фармацевтические препараты, требующие соблюдения температурного режима. Единица груза: 100 рейсов за отчетный период. Стоимость одной партии (рейса): 50 000 рублей. Общая потенциальная выручка: $100 \times 50\,000 = 5\,000\,000$ рублей. Стоимость внедрения современных технологий (Сценарий Б): 3411,26 рублей (единовременные расходы).

Сценарий А: Традиционное отслеживание

Средний процент потерь: 15 %

Стоимость потерянного груза: $15\% \times 5\,000\,000 = 750\,000$ руб. - прямые убытки компании

Операционные расходы на контроль: 500 000 руб. Административные расходы

Общие потери и расходы: потери + опер. расходы = 1 250 000 руб.

Сценарий Б: Современное отслеживание

В 2025 году в цепочках поставок всё чаще применяются “умные контейнеры” и системы мониторинга на базе NB-IoT и LoRaWAN, передающие данные напрямую в облако. Это снижает потери продуктов на 10–15 % и помогает компаниям соответствовать стандартам ESG и устойчивого производства.³

Используются GPS-трекеры, IoT-датчики температуры/удара, и платформа с AI для предиктивной аналитики и оповещений.

Процент потерь: 1 %

Стоимость потерянного груза: $1 \times 50\,000 = 50\,000$ руб. – прямые убытки компании

Операционные расходы на контроль: стоимость технологий (подписка) – 3 411,26 руб. административные расходы. 250 000 руб

Общие потери и расходы Потери + Опер. Расходы = 303 411,26 руб.

Сравнительный анализ и доказательство эффективности

Показатель эффективности	Сценарий А	Сценарий Б	Разница / Экономия (руб.)
Процент потерь груза	15%	1%	-14%
Стоимость потерянного груза	750 000	50 000	700 000
Операционные расходы на контроль	500 000	253 411,26	246 588,74
Общие потери и расходы	1 250 000	303 411,26	946 588,74

Вывод: переход от традиционного подхода к инновационному мониторингу кардинально сокращает финансовые потери, оптимизирует операционные расходы и значительно повышает надежность, безопасность и репутацию компании в сфере логистики. Это стратегическое решение, которое обеспечит существенное конкурентное преимущество и устойчивый рост бизнеса.

Заключение. Установлено, что комплексное внедрение этих систем позволяет значительно повысить операционную эффективность за счет оптимизации маршрутов, сокращения времени простоя транспорта и обеспечения полной прозрачности цепочки поставок. Это, в свою очередь, приводит к существенному снижению рисков потерь от краж, порчи груза и несанкционированного использования транспортных средств. Долгосрочные стратегические преимущества таких систем неоспоримы.

Практическое моделирование на примере компании ООО «Транс-Алмаз», специализирующейся на перевозке фармацевтических препаратов, наглядно продемонстрировало операционную и экономическую целесообразность перехода от традиционных методов контроля к современным. Сравнительный анализ показал, что внедрение передовых технологий мониторинга позволяет:

- Снизить процент потерь груза с 15% до 1%.
- Сократить прямые убытки от потерянного груза с 750 000 руб. до 50 000 руб.
- Оптимизировать операционные расходы на контроль, уменьшив их с 500 000 руб. до 253 411,26 руб.
- Достичь общей экономии в 946 588,74 руб. за отчетный период, что почти в 4 раза сокращает общие потери и расходы компании.

Таким образом, внедрение комплексных систем отслеживания является не просто модернизацией, а стратегической необходимостью для логистических компаний. Оно не только обеспечивает значительную экономическую отдачу за счет снижения потерь и оптимизации расходов, но и кардинально повышает надежность, безопасность и репутацию предприятия, способствуя формированию устойчивого конкурентного преимущества в динамичной логистической среде. Переход к эффективному управлению рисками с помощью современных технологий является ключевым шагом к повышению общей эффективности логистической деятельности и обеспечению устойчивого роста бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] / <https://terraincom.by/news/otslezhivanie-gruza-v-sfere-gruzoperevozok>
2. [Электронный ресурс] / <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-tsifrovyyh-tehnologiy-v-logistike/viewer>
3. [Электронный ресурс] / <https://websecret.by/blog/smi/iot-v-fudtehe.-chto-zachem-i-kak>
4. [Электронный ресурс] / <https://cryptotech.by/poleznyye-stati/sfera-primeniya-rfid-metok/>

**РАЗРАБОТКА КОНТАКТНОГО ПОЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
CUMMINS ISF 3.8 ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЧЕМПИОНАТУ «ПРОФЕССИОНАЛЫ» ПО
КОМПЕТЕНЦИИ «ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ».**

Козаченко Д.Ю., учащийся АУ ПО «Сургутский политехнический колледж», 2 курса, гр.402.

Захарчук М.Е., мастер производственного обучения, Бродский Ю.И., мастер производственного обучения.

Введение. Сургутский политехнический колледж (далее СПК) активно участвует во Всероссийском чемпионатном движении «Профессионалы». В рамках этого движения как в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, так и в России в целом особой популярностью пользуется блок компетенций «Транспорт и логистика». На протяжении нескольких лет СПК укрепляет свои позиции лидера в области транспортных технологий в регионе, и компетенция «Обслуживание тяжёлой техники» не является исключением. С 2021 года одноимённая мастерская колледжа служит площадкой для проведения регионального этапа чемпионата, а с 2025 года она же стала площадкой для отборочного (финального) этапа чемпионата «Профессионалы».

На модуле «Системы запуска и диагностики дизельного двигателя» установлен автомобиль «Валдай» с двигателем Cummins ISF 3.8. Однако существует проблема в проверке сигналов, идущих от датчиков электронной системы управления к электронному блоку управления (далее ЭБУ) и наоборот. Это не позволяет в полной мере отрабатывать практические навыки участников, а также объективно оценивать их компетенции на региональном и отборочном этапах чемпионата «Профессионалы». В связи с этим было принято решение разработать и апробировать собственное технологическое решение, позволяющее нивелировать проблему отсутствия контроля входных и выходных сигналов для двигателя Cummins ISF 3.8 путём создания собственного контактного поля под конкретную модель, так как на сегодняшний день существующие аналоги не отвечают всем потребностям образовательного процесса (отсутствие возможности моделировать неисправности).

Таким образом, **цель** нашего проекта: разработка и апробация контактного поля для электронного блока управления двигателем Cummins ISF 3.8, обеспечивающего контроль входных и выходных сигналов для отработки практических навыков и объективной оценки участников чемпионата «Профессионалы».

Данная цель решается через следующие **задачи**:

1. Провести анализ конструктивных и схемотехнических особенностей системы управления двигателя Cummins ISF 3.8 для определения перечня контролируемых входных и выходных сигналов ЭБУ.
2. Адаптировать существующую принципиальную электрическую схему к контактному полю, обеспечивающего безопасный доступ для измерения параметров сигналов.
3. Изготовить опытный образец контактного поля и провести его лабораторные испытания на функционирование и безопасность эксплуатации.
4. Разработать методику применения контактного поля в учебном процессе для отработки практических навыков диагностики в рамках компетенции «Обслуживание тяжелой техники».
5. Апробировать разработанное решение в условиях регионального и отборочного этапов чемпионата «Профессионалы» и оценить его эффективность для объективной оценки компетенций участников.

Методы исследования, применяемые в работе: теоретические (сравнительный анализ, анализ технической документации); эмпирический (лабораторный эксперимент).

Актуальность проекта обусловлена развитием импортозамещения и технологического суверенитета: создание подобных собственных учебно-тренировочных комплексов и инструментов способствует снижению зависимости от зарубежных поставщиков и развитию инженерно-технического потенциала в сфере отечественного образования.

Основная часть. На современном этапе одни из ключевых операций, которыми должны владеть студенты, обучающиеся по направлению транспортных технологий, являются контроль и диагностика. Контроль – частный случай измерения, в результате которого определяется отклонение параметров от установленной нормы. А диагностика в свою очередь представляет собой разновидность контроля, в результате которого устанавливался не только факт наличия параметров в границах нормы или за ее границами, но и нахождение местоположения отказа. Диагностирование автомобиля проводят с целью определения его общего технического состояния и соответствия основным функциональным параметрам. Важную роль в системе управления двигателем играют датчики, которые преобразуют информацию о значениях контролируемых неэлектрических параметров автомобиля в электрический сигнал [3].

На первом этапе работы был проведён анализ рынка диагностического оборудования. Результаты анализа позволили выявить, что на российском рынке представлен только один производитель, рассматриваемого устройства. Однако, на текущий момент времени данный образец был снят с производства, кроме того, у представленной модели были выявлены недостатки для его использования в учебных целях: отсутствие возможности внесения неисправностей в цепи

системы управления двигателем, обусловленное параллельным подключением в цепь системы; высокая стоимость оборудования (40 000 рублей).

Далее был проведён анализ конструктивных и схмотехнических особенностей системы управления двигателя Cummins ISF 3.8 для определения перечня контролируемых входных и выходных сигналов ЭБУ. По результатам анализа схемы системы управления двигателем [4] было выявлено, что для контактного поля необходимо обеспечить доступ к двум разъёмам блока системы управления: автомобильный разъём (X1); разъём двигателя (X2). В первом разъёме задействовано 30 сигнальных выводов, во втором – 28 сигнальных выводов. В качестве выводов было принято решение использовать штепсельный разъём типа «банан» J072, так как данный разъём сопоставим с комплектом существующего диагностического оборудования. Для подключения контактного поля были определены типы разъёмов: блока управления – разъём EDC16/17 154P; разъём моторной косы - Delphi 96 Pin; разъём автомобильной косы - Автоматический разъём 52P. Представленное оборудование было приобретено на маркетплейсе, итоговая стоимость которого составила 16 128 рублей.

Лицевая панель устройства представлена на рисунке 1.

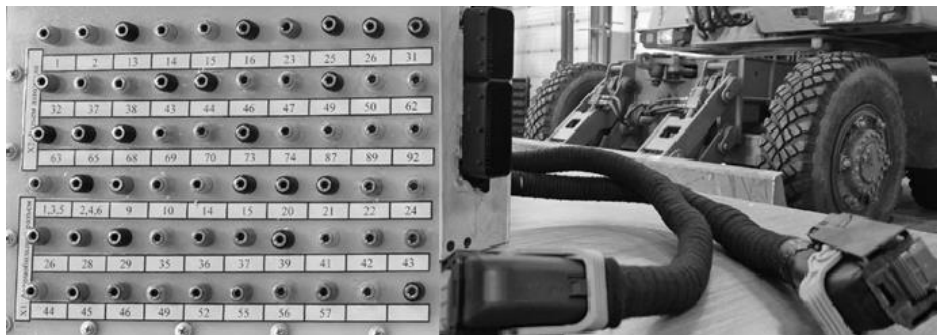


Рисунок 1 – Лицевая панель контактного поля

На основании принципиальной электрической схемы системы управления двигателем [4] были выполнены электромонтажные работы по подключению компонентов контактного поля методом пайки. Также были выбраны места внесения неисправностей в электрические цепи при помощи внесения в конструкцию дополнительной панели кнопок, позволяющих выполнять разрыв определённой цепи.

Следующим этапом стало изготовление корпуса устройства. Было принято решение изготовить корпус из фанеры, так как данный материал является диэлектриком и обеспечивает оптимальную жесткость конструкции, а лицевую часть из пластика. Лабораторные испытания готового образца были проведены на автомобиле Валдай, в результате которых был обнаружен недочёт – отсутствие подключения датчика атмосферного давления, после устранения неисправности устройство применялось в учебных целях в ходе подготовки к региональному этапу чемпионата «Профессионалы». Изображение готового изделия представлено на рисунке 2.

Новизна работы состоит в создании конкретного технического решения функционального аналога диагностического оборудования, которое:

1. Уникально по своей целевой задаче (устройство спроектировано не для сервисной диагностики в целом, а целенаправленно для отработки и оценки строго определенных навыков в рамках компетенции «Обслуживание тяжелой техники»)
2. Разработанное контактное поле представляет собой экономически эффективную замену дорогостоящему специализированному оборудованию, недоступному для многих образовательных учреждений.



Рисунок 2 – Изображение готового изделия

Заключение. В результате проведённого исследования была достигнута поставленная цель — разработано и апробировано специализированное контактное поле для электронного блока управления двигателем Cummins ISF 3.8. Устройство прошло полный цикл от анализа схмотехнических особенностей системы управления и проектирования до изготовления и лабораторных испытаний, подтвердивших его функциональность и безопасность эксплуатации. Разработанное контактное поле обеспечивает полный доступ для контроля ключевых входных и выходных сигналов ЭБУ, что позволяет в полной мере реализовывать практическую составляющую модуля «Системы запуска и диагностики дизельного двигателя».

Практическая значимость работы заключается в успешном внедрении данного решения в образовательный процесс и его апробации в условиях чемпионата «Профессионалы». Разработанное устройство эффективно нивелирует проблему отсутствия дорогостоящего диагностирующего оборудования, предоставляя возможность как для качественной отработки навыков диагностики, так и для объективной оценки компетенций участников. В качестве перспектив использования данного оборудования может быть внедрение его в образовательный процесс в рамках учебной практики по укрупнённой группе специальностей «Техника и технологии наземного транспорта». Таким образом, работа вносит существенный вклад в развитие материально-технической базы среднего профессионального образования и повышение уровня подготовки специалистов в области транспорта и логистики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жолобов, Л. А. Устройство автомобилей категорий В и С : учебник для среднего профессионального образования / Л. А. Жолобов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17031-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563599> (дата обращения: 01.11.2025).

2. Мороз, С. М. Техническое состояние систем, агрегатов, деталей и механизмов автомобиля : учебник для среднего профессионального образования / С. М. Мороз. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14661-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566951> (дата обращения: 10.11.2025).

3. Рачков, М. Ю. Измерительные устройства автомобильных систем : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08195-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557182> (дата обращения: 21.10.2025).

4. Руководство по ремонту CUMMINS ISF3.8 EBPO-3, EBPO-4 (Common Rail, турбонаддув, система рециркуляции отработавших газов EGR), EBPO-4 (Common Rail, турбонаддув, система SCR), EBPO-5 (Common Rail, турбонаддув, система рециркуляции отработавших газов EGR, сажевый фильтр), EBPO-5 (Common Rail, турбонаддув, сажевый фильтр и система SCR). — 2015. — 190 с

НОВЫЕ МЕТОДЫ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЛИТЫ

*Лукашевич Я. А., Медведев А.Д., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр. 042Э
Будник М.С., преподаватель*

Введение

Современные технологии поиска альтернативных источников энергии постоянно развиваются, предлагая новые решения для получения и хранения электричества. Помимо традиционных методов, таких как использование разницы температур или солнечной энергии, ученые активно исследуют возможности преобразования механической энергии окружающей среды в электрическую. Появляются инновационные материалы и устройства, способные эффективно собирать энергию из движений, вибраций и даже городского шума. В этой работе представлены последние достижения в области наногенераторов, гибридных систем сбора энергии и новых материалов, которые могут кардинально изменить подходы к автономному питанию устройств и инфраструктуры.

Основная часть

Из необычных методов генерации электроэнергии есть: получение энергии из движения, электричество из городского шума, энергия из дождя и порывов ветра, коврики-солнечные панели. Разберем все поподробнее. [1]

Получить энергию при помощи движения можно воспользоваться специальными нитями из углеродных нанотрубок, эти нити ученые назвали твистронами. Твистроны вырабатывают энергию при растяжении и сжатии. При своих экспериментах, ученые вшивали твистроны в одежду человека, и при движении, к примеру локтем можно было получить достаточно энергии для зарядки нескольких простых устройств.

Попытки создать наногенераторы, которые превращали бы шум города в электроэнергию начались уже в 2006 году. Проблема заключалась в том, что тяжело было найти подходящий материал, который не был бы хрупким и токсичным и давал достаточное количество электроэнергии. К счастью, ученые поняли как при помощи легирования повысить величину генерируемого тока, осталось только дождаться воплощения этой идеи в промышленных масштабах.

Ученые из Италии придумали устройство, которое можно внедрить прямо в растения. Это устройство способно в дождливую или ветряную погоду давать достаточно энергии для питания 11 светодиодов и выдавать 40 вольт и 15 микроампер. Это устройство представляет собой искусственный лист, который содержит слой силиконового эластомера вдоль нижней части. Если поместить его среди листьев настоящего растения, они будут двигаться под воздействием ветра. При соприкосновении и разъединении поверхностей на кутикуле листа растения и на искусственном листе возникают статические заряды, которые индуцируются во внутренней клеточной ткани растения, создавая ток. Получить ток можно с помощью электрода, вставленного в ткань растения.

Солнечные панели теперь могут быть очень компактными и удобными, ученые из Университета Ноттингем Трент создали фотоэлемент, который можно вплести в пряжу. Получилась солнечная панель в виде обычной ткани, которую можно спокойно мять в руках. Такой “коврик” может выдавать 400 мВт электроэнергии. Такую ткань можно спокойно стирать при температурах до 40 градусов.

Пьезоэлектрические плиты

Японские инженеры придумали вариант как экономить электроэнергию в часто посещаемых местах. Они установили пьезоэлектрические панели на станции метро, по которой ежедневно проходят 2,4 млн человек. Такие панели не могут самостоятельно питать всю станцию метро, но их мощности достаточно чтобы запитать светодиодные лампы, информационные табло, и маломощные устройства. Такие панели помогают сделать город более экологичным, они устойчивее к погоде в отличии от солнечных панелей и также показывают людям, как их действия помогают экономить ресурсы. Это нововведение не является революцией, но хорошим дополнением к “зеленой энергетике”. [2], [3]

Заключение

Современные разработки в области альтернативных источников энергии открывают новые возможности для повышения энергоэффективности и экологической устойчивости. Использование знакогенераторов, гибридных систем и инновационных материалов позволяет получать электроэнергию из окружающих движений, шума, дождя и солнечного света, что значительно расширяет возможности автономного питания устройств и инфраструктуры. Эти технологии уже находят практическое применение в различных сферах, способствуя созданию более экологичных городов и снижению зависимости от традиционных источников энергии. В дальнейшем развитие этих направлений обещает еще более эффективные и доступные решения для устойчивого будущего. [4]

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://habr.com/ru/companies/first/articles/734494/?ysclid=mibhfpt7hp872021428> (Дата обращения 23.11.2025).
2. <https://dzen.ru/a/aMnAs8xASCb2XcfQ?ysclid=miby0wfpz0255450193> (Дата обращения 23.11.2025).
3. <https://www.bjultrasonic.com/ru/how-to-make-piezoelectric-tiles/> (Дата обращения: 23.11.2025).
4. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.5efb046f-69233a44-c95de7a6-74722d776562/https/www.instructables.com/Electricity-Generation-From-Piezoelectric-Element/ (Дата обращения 23.11.2025).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПУСКА И РЕВЕРСИРОВАНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ТРЕУГОЛЬНИК-ЗВЕЗДА В ФУНКЦИИ ВРЕМЕНИ

*Д. С. Медведев, учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр.32Э
преподаватель Д. В. Целев*

Введение. Автоматизация технологических процессов является одной из главных задач современной промышленности. Как известно, около 70% электропотребителей – асинхронные двигатели. Их область применения невероятно широка: приводы станков, конвейерных линий, системы вентиляции, электромобили и т.д. Именно поэтому автоматизация систем управления электроприводами становится критически важным фактором для достижения операционной эффективности, снижения энергопотребления и перехода к предиктивным моделям обслуживания оборудования. [1, 3, 4]

Главная проблема асинхронных двигателей – пусковые токи, превышающие номинальный, в худших случаях в 10 раз.

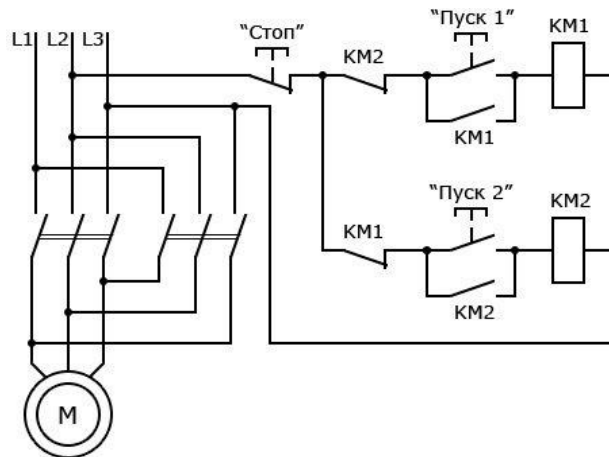


Рисунок 1 – Схема прямого пуска и реверсирования АД

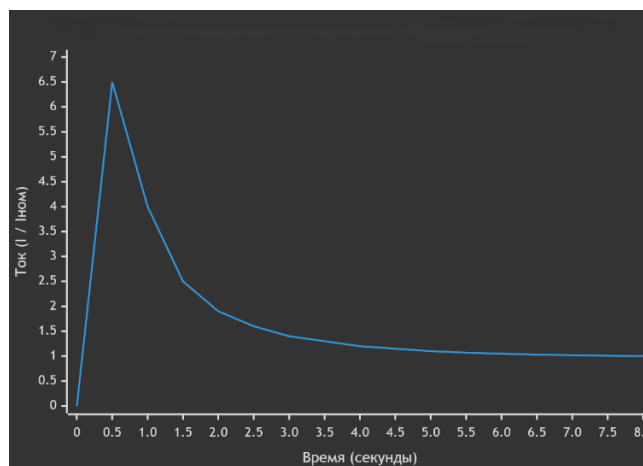


Рисунок 2 – Токовая характеристика АД при прямом пуске

Как видно из графика, токи при прямом пуске – серьезная проблема. При превышении током допустимого значения, двигатель может выйти из строя, что является серьезным недостатком и эксплуатационной проблемой. Для ее решения можно воспользоваться свойствами соединений обмоток статора. Дело в том, что при соединении обмоток в схему «звезда» через одну обмотку протекает фазный ток, тогда как при соединении «треугольником» – линейный. Следовательно, обеспечив переключение «звезда-треугольник» в процессе пуска двигателя, мы можем значительно уменьшить его пусковой ток. Таким образом, основной задачей исследования является разработка схемы, позволяющей совершать переключение схем соединения обмоток статора в процессе пуска.

Принцип работы схемы. Главным элементом данной схемы является цифровое реле времени КТ1, его управляющие контакты переключают контакторы обмоток в процессе пуска, за счет чего мы и добиваемся снижения токов. Описание работы схемы: взводим автоматы QF1 и QF2 и подаем питание на силовую цепь и цепь питания соответственно. При нажатии кнопки SB2 «Пуск» собирается цепь питания катушки магнитного пускателя КМ1, и он становится на самопитание. В тоже время собирается цепь питания катушки реле времени КТ1 и через его замкнутый контакт собирается цепь питания катушки пускателя КМ4 «Звезда» и он срабатывает. Двигатель получает питание и

работает по схеме «Звезда» По истечении заданного времени, реле времени переключает свой контакт из положения «7» в положение «9», вследствие чего, КМ4 размыкается и срабатывает КМ5 «Треугольник» и двигатель продолжает работу на полной мощности. Для останова нужно нажать кнопку SB1 «Стоп». Для реверсирования двигателя нужно нажать кнопку SB3 «Реверс», после чего соберется цепь питания пускателей КМ2 и КМ4, и двигатель начнет вращение в обратную сторону по схеме «Звезда».

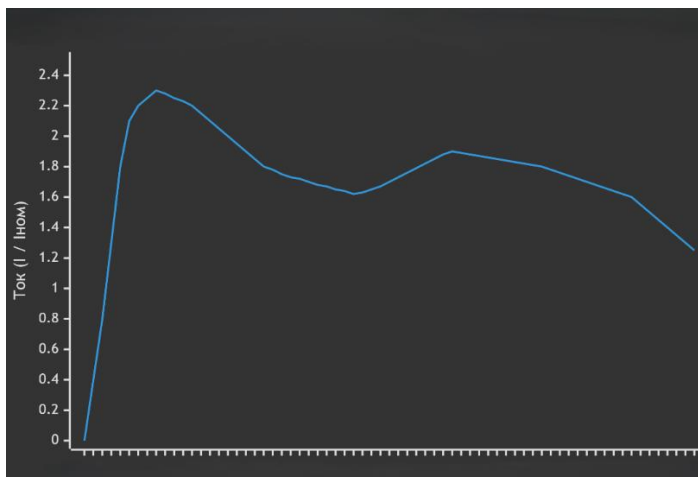


Рисунок 2 – Токовая характеристика при пуске по схеме треугольник-звезда

Исходя из принципиальной схемы и токовой характеристики, можно заключить, что разработанная схема действительно способствует снижению пусковых токов и отвечает всем общим требованиям к электрическим схемам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко Е. П. Асинхронные двигатели общего назначения / Е. П. Бойко, О. В. Гаинцев, Ю. М. Ковалев – М.: Энергия, 1980. - 488 с., ил.
2. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем.
3. Т. Г. Базулина Основы электропривода: учеб. пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. – Минск: РИПО, 2020. – 183с.
4. И. П. Копылов Электрические машины. В 2 т. Т. 1: учебник для академического бакалавриата / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 267 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕНДА «БЛОК РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА» С ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Алексеев И.Ю., учащийся АУ “Сургутский политехнический колледж”, 3 курса, гр.342
Смулов Н.А., преподаватель*

Введение.

Одной из стратегических задач развития экономики РФ является задача импортозамещения.

По словам Президента России В.В. Путина, импортозамещение за счет модернизации промышленности и роста конкуренции, поможет вернуть собственный рынок отечественным производителям.

Согласно экспертной оценке российского рынка нефтепромышленного оборудования, одним из наиболее перспективных направлений отрасли является освоение производства блоков дозирования реагента (БДР).

Цель работы: выполнить модернизацию установки «Блок реагентного хозяйства» по замене импортной элементной базы на отечественную.

Объект исследования: стенд «Блок реагентного хозяйства».

Предмет исследования: замена импортной элементной базы на отечественную.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть технологический процесс работы блока реагентного хозяйства.
2. Определить элементную базу для стенда с отечественным оборудованием.
3. Разработать алгоритм работы стенда.
4. Рассмотреть методы дистанционного управления.
5. Выполнить соединение программируемого реле ПР200 с верхним уровнем по беспроводному

подключению.

6. Разработать SCADA-систему в Trace mode 6.

Гипотеза: предполагает, что отечественные аналоги могут не только соответствовать уровню импортного оборудования по качеству и функциональности, но и обладать рядом преимуществ, таких как меньшая зависимость от внешних поставок, упрощение процесса технического обслуживания и возможность локализации производства.

Метод теоретического обоснования работы - был проведен анализ применения зарубежного оборудования для блока дозирования реагентов в производственной среде, выявлены основные причины возникновения необходимости в замене зарубежного оборудования.

Метод практической реализации работы - был разработан стенд блока дозирования без применения импортного оборудования.

Основная часть.

Блок реагентного хозяйства – это комплекс помещений, различного оборудования и устройств, предназначенных для приёма, разгрузки, складирования и приготовления растворов, дозирования и ввода в обрабатываемую воду различных реагентов нужной концентрации и объёма.

Для образца использовался стенд дозирования реагента FW-PMT представленный на рисунке 1, элементная база которого состоит из импортного оборудования.



Таблица 1 – Перечень оборудования

Наименование	Фирма	Характеристики
Циркулярный насос	Прораб	Питание – 220В; Частота- 50Гц; Мощность – 93Вт
Процессор микропроцессорный (ГАММА-7М)	Альбатрос	Питание-220в; Объем ОЗУ-8 Кбайт4 Частота- 50 Гц
Регулятор уровня жидкости (САУ-М7Е)	ОВЕН	Питание-220 в; Частота-50 Гц; Мощность- 6 ВА; Каналов измерения - 3шт.
Измеритель-регулятор двухканальный (ТРМ-202)	ОВЕН	Питание-220 в; Мощность-6 ВА; Каналов- 2 шт; Частота- 47...63 Гц
Программируемое реле (ПР200)	ОВЕН	Питание- 220 в; Минимальное время цикла- 1 мс; Встроенный источник питания- 24 в.
ПВ210-230	ОВЕН	Напряжение питания-85...264 В (номинальное ~230 В);

Наименование	Фирма	Характеристики
		Потребляемая мощность-не более 8 ВА (для модификации ПВ210-230) 8 Вт; Тип интерфейса-RS-485; Скорость передачи данных-от 1200 до 115200 bps; Тип интерфейса-Wi-Fi 802.11 b/g/n
Автоматический выключатель (однополюсной)	DEKraft	Питание-220/415 в; Частота- 50/60 Гц; Номинальный ток- 6А
Автоматический выключатель (Трехполюсной)	EKF	Питание- 240/415 в; Частота- 50 Гц; Номинальный ток- 6А
Циркуляционный насос	Wester	Питание- 220 в; Частота- 50 Гц; Мощность- 93 Вт
Магнитный пускатель	DEKraft	Питание- 220 В; Номинальное напряжение - 1000 В
Лампы коммутационные	DEKraft	Питание- 220 В; Частота- 50/60 Гц
Кнопочный пост (Тройной)	EKF	Номинальное напряжение- 220 В
Переключатель	DEKraft	Питание- 220 В; Номинальный ток- 10А.
Кнопка аварийного стопа	Emas	Питание- 220 В; Номинальный ток- 4А.
Уровнемер ультразвуковой	Альбатрос	Номинальное напряжение питания- 24В; Потребляемый ток- Не более 40 Ма; Мощность- 6 Вт.
Уровнемер поплавковый	Альбатрос	Номинальное напряжение питания- 24В; Потребляемый ток- Не более 40 Ма; Мощность- 6 Вт.

Алгоритм работы реализован на программируемом реле в программной среде Owen Logic. Передача информации с датчиков уровня происходит по протоколу «Альбатрос» в ГАММА-7М, а передача значений от первичного преобразователя температуры происходит по протоколу «Овен» в ТРМ. Передача информации с ГАММА-7М происходит по цифровому сигналу RS-485 на программируемое реле ПР-200. Так же передача информации от кондуктометрических уровнемеров приходит программируемое реле по цифровому сигналу RS-485.

Передача информации о температуре и давление среды приходит по аналоговым сигналам на ПР-200.

Алгоритм работы

1. Автоматический режим

При включении автоматического режима с помощью переключателя S1; Загорается лампа HL2, и система начинает работать в цикле. При отсутствии сигнала с НУ начинается процесс набора реагента, до ВУ. После достижения ВУ продолжается набор реагента 5 секунд.

2. Ручной режим

При включении ручного режима с помощью переключателя S1; Лампа HL2 выключается. При включении S2 начинается набор реагента. При отключении S2 набор реагента останавливается.

3. Авария

3.1. Авария по НАУ.

При отсутствии сигнала с НАУ отключается набор реагента и загорается лампа HL6. Если система находится в автоматическом режиме, то лампа HL6 мигает с частотой 1 Гц. Для выхода из аварии НАУ необходимо, чтобы был сигнал с НАУ и переключатель S2 был выключен.

3.2. Авария по ВАУ

При наличии сигнала с ВАУ отключается набор реагента и загорается лампа HL6. Если система находится в автоматическом режиме, то лампа HL6 мигает с частотой 2 Гц. Для выхода из аварии по ВАУ необходимо, чтобы отсутствовал сигнал с ВАУ, ВУ и был отключен S2.

3.3. Авария по давлению

Если давление превышает в 3 бара, то отключается набор реагента и загорается лампа HL 6. Если система в автоматическом управлении, то лампа HL6 мигает с частотой 4Гц. Для выхода из аварии по давлению необходимо, чтобы давление было меньше 2 бар и отключен S2.

3.4. Авария по температуре

Если температура превышает уставку в 30°C, то отключается набор реагента и загорается лампа HL6. Если система в автоматическом режиме, то лампа HL6 мигает с частотой 5 Гц. Для выхода из аварии необходимо, чтобы температура была меньше 25°C и отключен S2.

Следующим этапом была реализована SCADA система с выводом параметров на верхний уровень в программной среде TRACE MODE 6.

На мнемосхеме реализовано визуальное представление работы установки, выведен режим работы и вывод параметров температуры давления и уровня. Так же вывод причины аварийной остановки, что в свою очередь упрощает работу на стенде. Монитор SCADA-системы включает в себя возможность чтения переменных (вывод тренда), а также возможность записи (управления) дистанционного мониторинга системы.

Следующим этапом был реализован вывод основных параметров (температура, давление, уровень). При получении данных параметров на программируемое реле ПР-200 информация передается на ПВ-210 – 230 и в дальнейшем отображается на мнемосхеме и в дальнейшем из полученных данных строятся тренды. Благодаря этому можно отслеживать изменения параметров при работе блока реагентного хозяйства.

А вывод информации на верхний уровень был реализован через ПВ-210 – 230 с помощью WI-FI шлюза на OwenCloud, который в свою очередь воспринимает сигнал и выводит на верхний уровень (на SCADA систему).

Сетевой шлюз ОВЕН ПВ210-230 предназначен для подключения приборов ОВЕН, имеющих интерфейс RS-485, к облачному сервису OwenCloud по Wi-Fi.

Заключение.

В результате выполнения исследовательской работы был разработан и собран стенд «Блок реагентного хозяйства», тем самым доказана гипотеза: отечественные аналоги могут не только соответствовать уровню импортного оборудования по качеству и функциональности, но и обладать рядом преимуществ, таких как меньшая зависимость от внешних поставок, упрощение процесса технического обслуживания и возможность локализации производства. На рисунке 2 представлен стенд блока дозирования, собранного из отечественного оборудования.



Рисунок 2 – Стенд дозирования реагента

Таким образом, замена импортного оборудования в стенде «Блок реагентного хозяйства» на отечественное дает возможность повысить надежность и устойчивость технологического процесса, сократить затраты на эксплуатацию и обслуживание, а также улучшить адаптацию оборудования к условиям работы на предприятии, что приведет к общему повышению эффективности работы блока реагентного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/515493>.

Интернет-ресурсы:

1. Измерители-регуляторы ТРМ для управления температурой, давлением (owen.ru) (https://owen.ru/catalog/izmeriteli_regulyatori?ysclid=1w7ykbv6ec463601620).
2. Производство датчиков уровня, уровнемеров, контроллеров, систем и комплексов | Цены и каталог в компании АО Альбатрос (albatros.ru) <https://albatros.ru/?ysclid=1w7yjyz4ci964246702>.
3. ПР200 программируемое реле с дисплеем (owen.ru) (<https://owen.ru/product/pr200?ysclid=1w7ykrzz4z51398202>).
4. ПМ210, ПЕ210, ПВ210 сетевые шлюзы для доступа к сервису OwenCloud <https://owen.ru/product/pm210>.

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАКЕТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*Петровский Д.Д., Тарашкевич Р.И., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр.31Т
Кардаш В.Р., Демидова Е.С., преподаватели*

Введение. Использование макетов в обучении в машиностроительных колледжах играет важную роль в активизации познавательной деятельности учащихся. Макетирование обеспечивает лично ориентированный подход к обучению, позволяя учащимся не только теоретически освоить конструкцию, технологии и ремонт машин, но и практическими действиями углубить знания. Проектная деятельность с макетами способствует развитию профессиональных компетенций, навыков технического мышления и пространственного воображения, что принципиально важно для машиностроителей.

Макеты дают возможность видеть и трогать изучаемые конструкции, что увеличивает мотивацию и улучшает понимание инженерных процессов. При этом макетирование выходит за рамки традиционных уроков, требует самостоятельной работы и активной коммуникации между обучающимися, что соответствует современным требованиям к подготовке специалистов.

Целью работы является показать значимость и необходимость использования макетов в образовательном процессе машиностроительных колледжей для углублённого изучения конструкции, технологии и ремонта машин и механизмов. Работа направлена на аргументацию, что макеты способствуют развитию практических навыков, творческого и технического мышления, а также облегчают усвоение теоретического материала через наглядное моделирование в безопасной учебной среде.

Основная часть.

Новизна данной работы заключается в проведении системного анализа существующих научных фактов по применению макетов в машиностроительном образовании с последующей авторской оценкой их эффективности. В условиях быстрого развития технологий целесообразна новая постановка эксперимента в виде интеграции макетирования с проектной деятельностью, направленной на создание реальных моделей узлов и механизмов с элементами тестирования и совершенствования конструкции.

В отличие от традиционных методик, предложенный подход фокусируется на многоступенчатой системе взаимодействия преподавателя и учащихся, включая этапы разработки, изготовления, испытания и оптимизации макетов, а также оформление отчетности и презентацию результатов. Такой комплексный подход обеспечивает формирование глубоких профессиональных компетенций и готовность к самостоятельному решению инженерных задач [1].

Нами был разработан макет генерального плана машиностроительного предприятия (рисунок 1), чтобы доказать значимость макетов в обучении, так как не все учащиеся могут визуализировать план машиностроительного предприятия и в последствии не качественно усвоить материал, а также непосредственно находясь на производстве хорошо ориентироваться и понимать последовательность нахождения цехов на предприятии. На данном макете представлены заготовительные, обрабатывающие и вспомогательные цеха, электростанции ТЭЦ, транспортные устройства (железнодорожные пути), общезаводские устройства, склад заготовок, склад сырья, склад готовой продукции, столовая, бункер, водоем. На макете использовался прием застройки территории такой как блочно-панельно-квартирный [2].

На данном макете соблюдались правила распространения цехов на территории. Механические цеха были сгруппированы с заготовительными зданиями цехов (литейные, кузнечные). Группа вспомогательных цехов (инструментальные и ремонтные — ремонтно-механический, ремонтно-литейный, ремонтно-строительный и др.) размещена примерно на стыке зон обрабатывающих и заготовительных цехов. В отдельную зону мы выделили группу деревообрабатывающих цехов, обладающих повышенной пожароопасностью, поэтому они располагаются с наветренной стороны от группы горячих цехов [3].

В группу энергетических сооружений входят тепловая энергетическая станция, склады топлива, которые располагаются по соседству с группой заготовительных цехов вблизи ввода железнодорожных путей. Тепловую энергетическую станцию, выделяющую пыль, копоть и газы разместили за пределами завода, в зоне общезаводского или узлового обслуживания. К группе зданий обслуживания трудящихся омы отнесли такие здания, как столовая, заводская поликлиника, проходная, и другие административно-хозяйственные здания. Эти здания мы расположили по пути следования к месту работы, у главного входа на завод, на главной пред-заводской площади, причем часть этих зданий разместили за пределами территории предприятия [4].

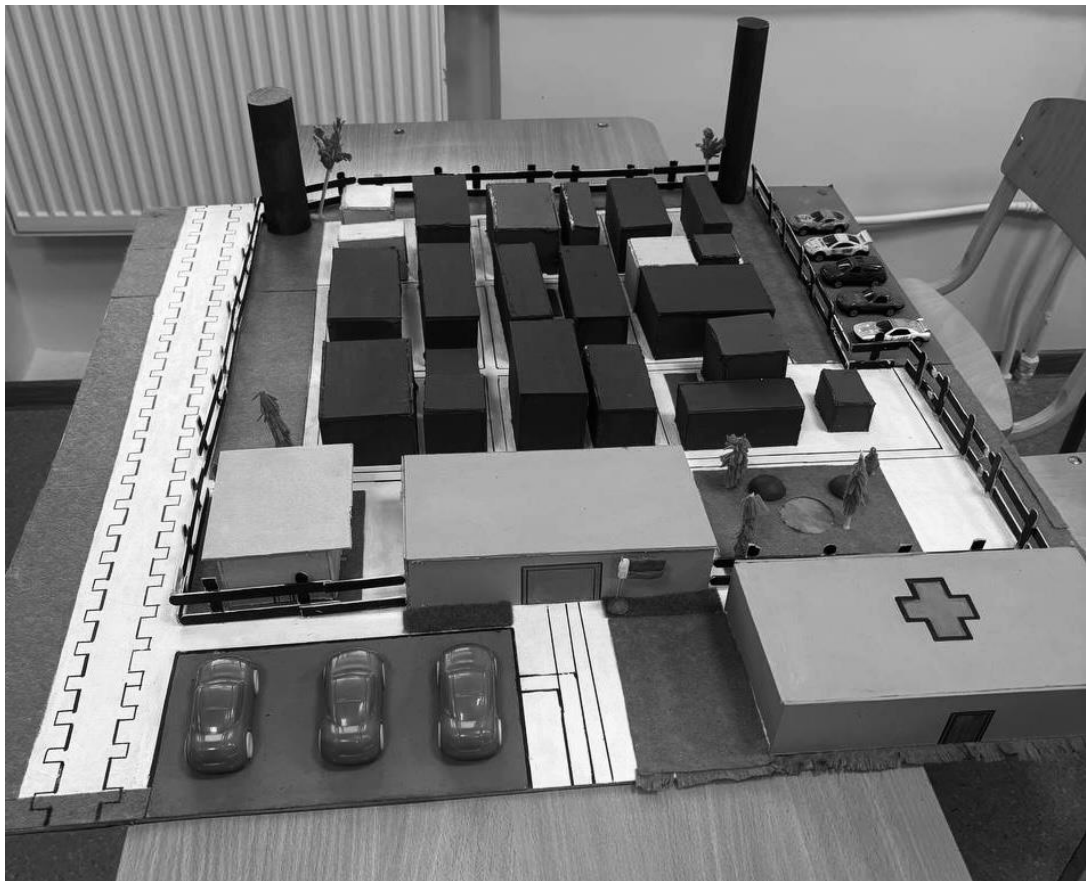


Рисунок 1 - Генеральный план машиностроительного предприятия

Для эффективности применения макета на учебном занятии было проведено исследование, когда в одной группе был представлен макет, а другой нет. Под конец пары учащимся было предложено разработать генеральный план машиностроительного предприятия используя выданные материалы (формат А3, карточки в виде элементов структурных составляющих завода). В последствии было выявлено, что первая группа лучше запомнила материал, т.к. они смогли рассмотреть и визуализировать план.

Заключение. Из приведенного выше можно сделать вывод что использование макетов в образовательном процессе машиностроительных колледжей является необходимым и значимым инструментом для углубленного изучения конструкции, технологии и ремонта машин и механизмов. Новаторский проектно-ориентированный подход к макетированию позволяет повысить качество подготовки специалистов, формирует у них практические навыки и способствует успешной адаптации к профессиональной деятельности. Достоверность полученных результатов подтверждается как теоретической базой, так и практическими примерами изготовления и испытания макетов, что делает предложенную методику перспективной для широкого внедрения в учебный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности макетирования в рамках профессиональной подготовки дизайнеров. Заргарян И.В.
2. Жданова, Н.С. Основы дизайна и проектно-графического моделирования: учеб. пособие / Н.С. Жданова. – Москва: Флинта, 2017. – 197 с.
3. Перельгина, Е.Н. Макетирование: учеб. пособие / Е.Н. Перельгина. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010. – 110 с
4. Смирнов, В.А. Профессиональное макетирование и техническое моделирование. Краткий Курс / В.А. Смирнов. – М.: Проспект, 2017. – 160 с.

ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: ОТ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ДО ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЯ BMW GT3 M4

*Рымкевич М.А., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курс, гр.41Т
Милодовский А.Р., преподаватель*

Введение. Современное машиностроение переживает этап глубокой трансформации, движимой инновациями в области цифрового проектирования, аддитивных технологий и устойчивого производства. Эти принципы находят воплощение не только на крупных заводах, но и в частных проектах, которые становятся действующими моделями будущего индустрии. Данная статья рассматривает перспективы развития машиностроения через призму практической реализации проекта по созданию радиоуправляемой модели автомобиля BMW GT3 M4 в масштабе 1:3, где комплексно применяются технологии 3D-печати, рециклинга материалов и интеграции с игровыми интерфейсами. Цель работы заключается показать на практическом примере изготовления модели автомобиля BMW GT3 M4 проанализировать и показать связь современных любительских технологий (3D-печать, рециклинг, цифровые интерфейсы) с актуальными инновационными трендами в машиностроении (рисунок 1).

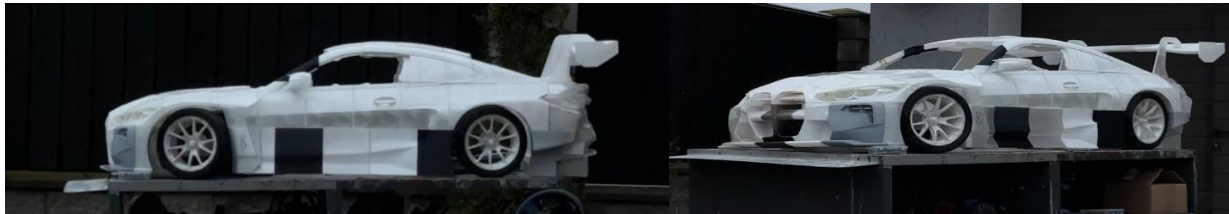


Рисунок 1- Радиоуправляемая модель BMW M4 GT3

Основная часть Ключевые инновации в проекте и их связь с трендами машиностроения:

1. Аддитивное производство и быстрая кастомизация. Корпус автомобиля, напечатанный на 3D-принтере, демонстрирует переход от традиционного прототипирования к производству готовых, сложносоставных деталей. В машиностроении это позволяет:

- * Создавать легкие и оптимизированные по прочности конструкции (аналогичные обвесам и элементам интерьера в реальных автомобилях).

- * Осуществлять мелкосерийное производство и кастомизацию без необходимости в дорогостоящих пресс-формах, что экономически выгодно для создания ограниченных серий спортивных автомобилей или уникальных запчастей.

2. Рециклинг и устойчивое развитие: PET-пластик как материал будущего. Использование переработанных PET-бутылок для создания филамента – это прямой путь к устойчивому и экологичному производству. В контексте машиностроения это направление развивается в сторону:

- * Снижения углеродного следа продукции.

- * Создания замкнутых циклов использования материалов, когда отходы (обрезки пластика, старые детали) становятся сырьем для новых изделий.

- * Разработки новых композитных материалов на основе переработанных полимеров для изготовления ненагруженных элементов кузова, бамперов и элементов салона.

3. Гибридные конструкции и апсайклинг. Рама, собранная из металлолома на базе шасси детского квадроцикла, иллюстрирует принцип апсайклинга (превращения отходов в продукцию с более высокой ценностью) и создания гибридных конструкций. В промышленном масштабе это соответствует тенденциям:

- * Рационального использования ресурсов и снижения себестоимости за счет применения адаптированных и модернизированных готовых узлов.

- * Повышения ремонтпригодности и упрощения логистики запчастей, когда для восстановления техники могут использоваться унифицированные или восстановленные компоненты.

4. Цифровая интеграция и интерфейсы «человек-машина». Управление моделью через игровой руль и педали для ПК – это пример глубокой диджитализации и киберфизических систем. В автомобилестроении это находит отражение в:

- * Разработке систем автопилота и помощника водителя, где виртуальные модели и симуляторы используются для обучения алгоритмов.

- * Создании цифровых двойников реальных автомобилей для тестирования в виртуальной среде, что сокращает время и затраты на дорогостоящие краш-тесты и испытания.

Будущее машиностроения: перспективы, подтвержденные проектом.

Учитывая опыт, полученный в ходе реализации проекта, можно выделить следующие перспективы для всей отрасли:

1. Распределенное и локализованное производство. В будущем цифровые модели деталей можно будет передавать по сети на локальные производственные хабы, оснащенные 3D-принтерами, где и будет осуществляться печать. Это сократит логистические издержки и цепочки поставок.

2. «Зеленая» инженерия. Давление экологических норм будет стимулировать повсеместный переход на переработанные и биоразлагаемые материалы, делая такие решения, как ПЕТ-филамент из бутылок, промышленным стандартом для некритичных деталей.

3. Полная кастомизация продуктов. Технологии, опробованные в проекте, позволят покупателям не просто выбирать цвет автомобиля, а участвовать в co-creation – проектировать уникальные элементы экстерьера и интерьера под свои нужды, которые будут напечатаны на заказ.

4. Симбиоз виртуального и физического мира. Интеграция игровых интерфейсов – лишь первый шаг. В будущем ожидается полное слияние симуляторов и реальных машин для их настройки, диагностики и удаленного обслуживания с помощью технологий дополненной реальности (AR) и искусственного интеллекта (ИИ).

Заключение. Практический проект по созданию модели BMW GT3 M4 наглядно демонстрирует, что современные инновации в машиностроении – это не абстрактные концепции, а доступные для реализации технологии. Аддитивное производство, рециклинг материалов, апсайклинг и цифровая интеграция, примененные в рамках проекта, являются микромоделью макропроцессов, происходящих в глобальной индустрии. Дальнейшее развитие этих направлений приведет к созданию более гибких, экологичных и персонализированных производственных систем, в центре которых будет находиться цифровой проект и рациональное использование ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преимущества 3D-печати для автомобилестроения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://i3d.ru/blog/brend-3d-printerymaterialy/bigrep/preimushchestva-3d-pechati-dlya-avtomobilestroeniya/>.

2. Попов, С.Ю. Программное обеспечение подготовки 3D-моделей к 3D-печати / С.Ю. Попов, А.Н. Зеленина, Н.М. Токарева // Вестн. Воронеж. ин-та высоких технологий. – 2019. – № 2(29). – С. 33–39.

3. Устойчивое развитие и рециклинг материалов в промышленности [Электронный ресурс]. URL: <https://example-ecology.ru> (замените на актуальный источник о рециклинге пластика в промышленности).

4. Цифровые двойники и киберфизические системы в машиностроении [Электронный ресурс]. URL: <https://example-industry4-0.ru> (замените на источник о Industry 4.0 и цифровых двойниках).

**ТЕРМОЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИЯ В 2025 ГОДУ. НОВЫЕ МЕТОДИКИ ПО УПРАВЛЕНИЮ
ТЕРМОЯДЕРНОЙ ПЛАЗМОЙ**

*Лукашевич Я. А., Медведев А.Д., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж»,
4 курса, гр. 42Э
Петрович Э.А., преподаватель*

Введение. Много лет назад некоторые люди предполагали, что для того чтобы солнце светило, необходимы человеческие жертвы богам. В настоящее время известно, что звезды, производят энергию благодаря процессу, который называется термоядерный синтез. Если получится создать термоядерный синтез на Земле, мы сможем получить практически неограниченное количество чистой, безопасной и доступной энергии. Что такое термоядерный синтез? Термоядерный синтез, это процесс, при котором два легких атомных ядра объединяются в более тяжелое, при этом выделяется огромное количество энергии. Такие реакции происходят в состоянии плазмы — горячего, заряженного газа, состоящего из положительных ионов и свободных электронов, обладающего уникальными свойствами, отличными от твердых тел, жидкостей и газов. Для того чтобы преодолеть силы электростатического отталкивания, нужны температуры свыше миллионов градусов Цельсия, если ядра приближаются друг к другу достаточно близко, ядерная сила становится сильнее электромагнитного отталкивания, и ядра сливаются. Необходимо замкнутое пространство, так как это увеличивает вероятность столкновений. Внутри звезды такие условия создаются благодаря огромному давлению, вызванному гравитацией. Энергия, выделяемая при термоядерном синтезе, очень велика — в четыре раза превышает энергию, выделяемую при делении ядер. В будущем этот процесс может стать основой для работы новых термоядерных электростанций. Планируется, что в таких реакторах будут использоваться изотопы водорода — дейтерий и тритий, всего несколько граммов этих веществ могут дать энергию, равную примерно одному тераджоулю.

Основная часть. Главным элементом установки термоядерного синтеза является термоядерный реактор, в котором происходят все реакции. Для этого используются плазменные образования при высоких температурах и низких давлениях. В качестве топлива используются легкие атомы водорода — дейтерий и тритий, которые получают из обычной воды и лития. Термоядерный синтез имеет много преимуществ, но есть и недостатки. Например, чтобы его осуществить необходимо очень большое количество энергетических затрат и высокотехнологичного оборудования. Также, существует риск аварии, связанного с распадом контейнера, содержащего топливо, что может привести к утечкам радиации. В целом, термоядерный синтез представляет собой перспективный и потенциально эффективный источник электроэнергии. Но для того, чтобы иметь возможность использовать термоядерный реактор безопасно и эффективно необходимо продолжать исследования и совершенствовать технологии, чтобы снизить затраты и повысить безопасность. Для демонстрации возможности генерации электроэнергии на основе термоядерной реакции разработаны специальные комплексы, которые являются макетами термоядерных реакторов. Основная цель их создания — это снижение риска ядерных аварий. Эти установки являются важным шагом к созданию промышленных установок. [1],[3]

Реализация термоядерного синтеза

Для реализации управляемого термоядерного синтеза наиболее перспективными считаются установки, способные функционировать в устойчивом, длительном или близком к стационарному режиму. Наибольшее внимание уделяется системам магнитного удержания плазмы, основанным на создании конфигураций магнитного поля, препятствующих выходу заряженных частиц за пределы рабочей области. Магнитное поле выполняет роль своеобразного барьера, снижая тепловые потери и обеспечивая поддержку высокотемпературного состояния вещества.

Среди устройств подобного типа наиболее широко распространены токамаки — тороидальные установки, где требуемая конфигурация поля формируется совокупностью внешних магнитных катушек и электрическим током, протекающим непосредственно через плазму. Такая система в теории способна удерживать одиночную заряженную частицу сколь угодно долго, однако в реальных условиях процессы рассеяния, межчастичные столкновения и плазменная турбулентность вызывают утечки и ограничивают время удержания.

Некоторые общие черты токамаков имеют стелларатора — замкнутые ловушки, где магнитное поле создаётся исключительно внешними обмотками, без необходимости поддержания тока в плазме. Конструктивно они значительно сложнее, но обладают важным преимуществом: возможность непрерывной, по-настоящему стационарной работы, что особенно важно для энергетических установок.

Другие типы магнитных ловушек, например конфигурации с обращённым магнитным полем, пока не получили широкого развития. Открытые магнитные системы (зеркальные и пробочные ловушки) из-за больших потерь частиц практически не рассматриваются в роли энергетических реакторов, хотя сохраняют потенциал для создания нейтронных источников и в перспективе — плазменных двигателей для космических аппаратов.

Альтернативный подход к удержанию плазмы основан на инерциальном принципе: реакция термоядерного синтеза должна завершиться быстрее, чем произойдёт естественное расширение сжатой плазмы. Поскольку этот процесс занимает крайне малый промежуток времени, смесь дейтерия и трития требуется подвергнуть сверхбыстрому и интенсивному сжатию с последующим нагревом.

Для достижения таких условий применяются различные методы: воздействие мощных лазерных импульсов (лазерный синтез), облучение ускоренными ионами, использование разрядов огромных токов (пинч-эффект) и другие технологии. Фактически создаётся контролируемый «микровзрыв» в специально разработанной многослойной мишени, обеспечивающей максимально равномерное и симметричное сжатие топлива. Однородность необходима для

предотвращения развития гидродинамических неустойчивостей, которые являются одним из главных препятствий на пути реализации инерциального УТС.

Одним из вариантов оптимизации процесса является концепция быстрого поджога. В этом подходе первоначально выполняется сжатие мишени, а затем в строго определённой области создаётся сверхкороткий импульсный нагрев. Его задача – локально инициировать термоядерное горение, которое затем должно распространиться на весь объём плазмы.

Новая методика по управлению термоядерной плазмой

Совсем недавно, 14 ноября 2025 года появилась новость о создании новой прорывной методики по управлению термоядерной плазмой в Японии. [4]

Термоядерная плазма — это такое состояние вещества, которое обладает свойствами твердых тел, жидкостей и газов. Термоядерная плазма состоит из ионизированного газа, который содержит как ионы, так и электроны и нейтральные атомы.

Ученые, которые работали над устройством LHD (Large Helical Device) добились большого успеха в диагностике плазмы. Применяв инновационную методику “электростатической линзы”, удалось удвоить или даже утроить эффективность работы зонда тяжелых ионов.

На данный момент больше про успехи и про методику ничего не известно, но такие открытия показывают, что термоядерная энергетика является достаточно перспективной отраслью.

Заключение. Термоядерный синтез представляет собой перспективное направление в области энергетики, обладающее потенциалом обеспечить человечество практически безграничным и экологически чистым источником энергии. Несмотря на существующие технические и технологические сложности, последние достижения, такие как разработка новых методов управления плазмой, свидетельствуют о быстром прогрессе в этой сфере. В будущем успешное внедрение термоядерных реакторов может стать ключевым шагом к устойчивому развитию и решению энергетических проблем планеты.

ЛИТЕРАТУРА

5. Термоядерная энергетика в 2025 URL:(<https://www.iaea.org/ru/newscenter/news/termoyadernaya-energiya-v-2025-godu-shest-globalnykh-tendenciy-kotorye-zasluzhivayut-vnimaniya>) (Дата обращения 23.11.2025).

6. Что такое термоядерный синтез и почему его так сложно запустить URL:(<https://www.iaea.org/ru/energiya-termoyadernogo-sinteza/chto-takoe-termoyadernyy-sintez-i-pochemu-ego-tak-slozhno-zapustit>) (Дата обращения 23.11.2025).

7. Что такое термоядерный синтез URL:(<https://www.iaea.org/ru/newscenter/news/chto-takoe-termoyadernyy-sintez>) (Дата обращения: 23.11.2025).

8. IAEA URL:(<https://www.atomic-energy.ru/news/2025/11/14/161021>) (Дата обращения 23.11.2025).

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ, КАК БАЗА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Тарашкевич Р.И., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр.31Т
Павленко К.С., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр.32Т
Старотиторова Я.В., преподаватель

Введение. Современная система профессионального образования находится в постоянном поиске эффективных методов, способных соединить теоретическую подготовку учащихся с практическими навыками, необходимыми для успешной работы в условиях реального производства. В эпоху цифровизации и стремительных технологических изменений работодатели всё чаще ожидают от молодых специалистов не только знания, но и умение быстро адаптироваться, мыслить проектно и находить нестандартные решения. Одним из инструментов, позволяющих достичь этих целей, является прототипирование.

Прототипирование в образовательной среде можно рассматривать как методику, которая обеспечивает переход от абстрактных знаний к практическому опыту. Оно позволяет учащимся моделировать реальные процессы, создавать макеты и экспериментальные образцы, тестировать их и совершенствовать. Таким образом, прототипирование становится не просто учебным приёмом, а целой философией образования, ориентированной на формирование компетенций будущего. Целью нашего проекта является создание прототипа, который можно использовать в учебном процессе. Задача исследования: внедрение прототипирования в образовательный процесс и закрепления восприятия усваиваемого материала. Методы внедрения прототипирования в образовательную среду включают: теоретические - анализ литературы и прототипа, и эмпирические – наблюдение и анкетирование.

Основная часть. Прототипирование как образовательная технология. Прототипирование предполагает создание упрощенных моделей будущих продуктов, систем или процессов. В образовательной практике это означает, что учащиеся не ограничиваются изучением теории, а получают возможность воплотить её в конкретных проектах. Такой подход формирует у них навыки анализа, критического мышления и командной работы [2].

Особая ценность прототипирования заключается в его способности развивать проектное мышление. Учащиеся учатся видеть задачу комплексно, учитывать взаимосвязь различных факторов и предвидеть последствия своих решений. Кроме того, прототипирование способствует развитию межпредметных компетенций: инженерные знания соединяются с экономическими расчётами, управленческими подходами и элементами дизайна.

Важным аспектом является и формирование у учащихся ответственности за результат. Работая над прототипом, они осознают, что их решения могут быть использованы в реальной практике, а значит, должны быть обоснованными и качественными. Это повышает мотивацию и вовлечённость в образовательный процесс [1].

Для подтверждения эффективности метода прототипирования было проведено экспериментальное занятие у двух учебных групп. В первой группе обучение проходило в формате традиционной лекции, во второй - с использованием прототипа (макет цеха, изображенный на рисунке 1).



Рисунок 1 - Прототип цеха

Результаты показали значительное различие, при прохождении теста по актуализации темы «Порядок планировки расположения оборудования» на учебном предмете «Автоматизированные участки и цеха»: в группе 41Т специальности 5-04-0714-01 «Технологическое обеспечение машиностроительного производства» тему усвоили около 60% учащихся, тогда как в группе 42Т специальности 5-04-0714-01 «Технологическое обеспечение машиностроительного производства» - 80%. Таким образом, использование макета с использованием прототипированных узлов, позволило увеличить уровень понимания материала на 20%.

Эти данные демонстрируют, что прототипирование не только делает процесс обучения более увлекательным, но и существенно повышает его результативность. Учащиеся, вовлечённые в практическую работу с прототипами, лучше усваивают материал, так как имеют возможность видеть и анализировать реальные процессы, а не только воспринимать информацию в теоретической форме. На рисунке 2 представлена сравнительная диаграмма

успеваемости учебных групп 41Т и 42Т после прохождения темы «Порядок планировки расположения оборудования» на учебном предмете «Автоматизированные участки и цеха».

Особое значение прототипирование приобретает в процессе проектирования производственных объектов. В качестве примера можно рассмотреть макет цеха, который сопровождает статью. Проектирование цеха - это многогранная задача, включающая планировку рабочих зон, размещение оборудования, организацию технологических потоков и обеспечение безопасности труда.

Прототипирование позволяет учащимся моделировать различные варианты планировки, анализировать их эффективность и учитывать такие факторы, как эргономика рабочих мест, логистика перемещения материалов и энергосбережение. Работа над макетом цеха становится практическим инструментом, где будущие специалисты могут отрабатывать навыки проектирования и управления производственными процессами.

Более того, прототипирование в проектировании цеха даёт возможность экспериментировать с инновационными решениями. Например, учащиеся могут моделировать внедрение автоматизированных систем, анализировать их влияние на производительность и безопасность, а также оценивать экономическую целесообразность таких изменений.

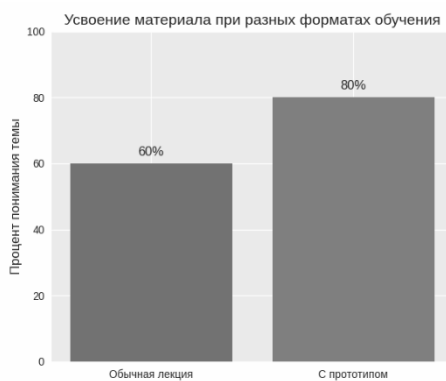


Рисунок 2 - Сравнительная диаграмма групп 41Т и 42Т

Использование прототипирования в подготовке молодых специалистов имеет целый ряд преимуществ. Оно делает обучение максимально практико ориентированным: учащиеся работают с реальными задачами, а не с абстрактными примерами. Прототипирование обеспечивает гибкость образовательного процесса, позволяя быстро изменять модель и адаптировать её под новые условия. Также с помощью прототипирования можно одновременно изучать несколько учебных предметов, поддерживая межпредметные связи и закреплять изученный материал [2].

Тесная связь прототипирования с современными цифровыми технологиями открывает новые возможности для образования. Использование САД-систем, 3D-печати и виртуальной реальности позволяет создавать и тестировать прототипы в условиях, максимально приближенных к реальным. Это не только повышает качество подготовки, но и делает процесс обучения более увлекательным и мотивирующим [4].

Не менее важным является социальный эффект прототипирования. Работа над прототипами формирует у учащихся умение работать в команде, договариваться и брать на себя ответственность за общий результат.[3] Эти навыки крайне востребованы в современном мире, где успех проекта зависит не только от профессиональных знаний, но и от способности взаимодействовать с коллегами.

Практические примеры применения прототипирования. Прототипирование уже активно используется в образовательных программах многих вузов и колледжей. Например, при подготовке инженеров студенты создают прототипы деталей и механизмов, которые затем тестируются на прочность и функциональность. Будущие архитекторы, инженеры и проектировщики разрабатывают макеты зданий и городских пространств, анализируя их удобство и эстетическую ценность. Экономисты и менеджеры используют прототипирование для моделирования бизнес-процессов и разработки стратегий развития предприятий.

В контексте проектирования производственных объектов прототипирование позволяет учащимся не только изучать теоретические основы организации труда, но и видеть их практическое воплощение. Макет цеха становится площадкой для экспериментов, где можно проверить различные варианты планировки, оценить их эффективность и выбрать оптимальное решение.

Заключение. Таким образом, прототипирование в сфере подготовки молодых специалистов является не просто методом обучения, а целостным подходом, который объединяет теорию и практику, развивает творческий потенциал и формирует готовность к профессиональной деятельности. Включение проектирования производственных объектов, таких как цех, делает процесс подготовки ещё более приближенным к реальным условиям, позволяя студентам осознать сложность и многогранность будущей работы.

Прототипирование формирует специалистов нового поколения - компетентных, мобильных и готовых к вызовам будущего. Оно становится важным элементом образовательной системы, обеспечивая её соответствие требованиям современного мира и создавая условия для успешной профессиональной реализации выпускников, что мы узнали в ходе нашего эксперимента. В результате анализа выбранной темы, был создан прототип

машиностроительного цеха для внедрения в учебный процесс. После внедрения прототипа, учебный материал усваивался лучше, чем без прототипа, что подтверждено исследованием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранников, А.В. Прототипирование как метод проектного обучения/А.В. Баранников. — Москва: Издательство МГУ, 2021- 120с.
2. Кузнецов И.И. *Современные технологии подготовки специалистов: от теории к практике.* — СПб.: Питер, 2020. [Электронный ресурс] – <https://www.piter.com/product/sovremennye-tehnologii-podgotovki-spetsialistov>
3. Поляков С.Н. *Инновационные подходы в инженерном образовании.* — Екатеринбург: УрФУ, 2019 . [Электронный ресурс] - <https://elar.urfu.ru/handle/10995/78965>
4. Литвиненко Д.А. *Цифровые технологии в образовательном процессе: CAD и VR.* — Минск: БГУИР, 2023. [Электронный ресурс] - <https://www.bsuir.by/ru/news/cad-vr-v-obrazovanii>

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ ATMEGA8

*Бондарев И.Ю., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курс, гр. 310
Еременко О.В., преподаватель*

Введение. Генераторы тестовых сигналов являются важным инструментом в радиотехнике и электронике, используемым для настройки, диагностики и проверки работы различных устройств. В учебной практике особенно актуальны компактные и функциональные устройства, позволяющие генерировать широкий спектр сигналов с возможностью точной настройки параметров. А малая стоимость устройства позволяет обеспечить ими большее количество лабораторий и учебных аудиторий.

В данной работе разработан универсальный генератор сигналов на базе микроконтроллера ATMEGA8 с цифровой синтезом формы сигнала.

Основная цель работы — создание генератора с возможностью формирования разнообразных сигналов и удобного управления параметрами, а также проведение исследований его функциональных возможностей.

Задачи работы включают:

1. Разработку конструкции и схемы генератора.
2. Сборку и монтаж устройства на печатной плате.
3. Реализацию алгоритмов формирования различных форм сигналов.
4. Исследование режимов работы и характеристик выходных сигналов.
5. Оценку возможных областей применения устройства.

Основная часть. Конструкция универсального генератора сигналов на микроконтроллере ATMEGA8 представлена на рисунке 1:

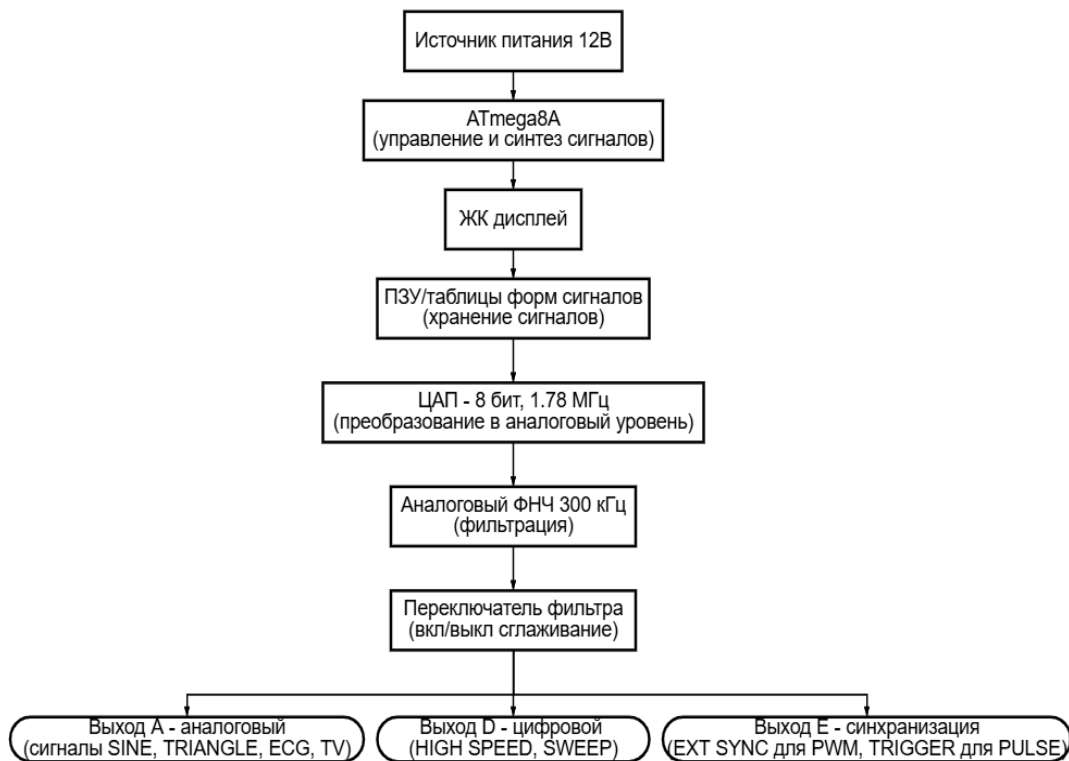


Рисунок 1 – Блок-схема устройства генератора

Генератор построен на микроконтроллере ATMEGA8A с использованием табличного метода цифрового синтеза сигналов. Аналоговый сигнал формируется через 8-битный ЦАП с частотой дискретизации 1,78 МГц. Для сглаживания ступенчатости на высоких частотах применён аналоговый фильтр нижних частот с частотой среза 300 кГц [3].

Устройство имеет два выхода — аналоговый (А) и цифровой (D), а также вход синхронизации (Е). Вход Е используется для запуска генератора в определённых режимах и для внешней синхронизации в режиме ШИМ. Все параметры устройства сохраняются в энергонезависимой памяти микроконтроллера, что обеспечивает сохранность настроек после перезапуска.

Управление генератором осуществляется с помощью кнопки-энкодера и переключателя. Короткое нажатие кнопки запускает или останавливает генератор, длительное нажатие позволяет войти в режим настройки параметров

текущего режима, а поворот энкодера обеспечивает переключение между режимами и установку значений параметров. На дисплее верхняя строка отображает текущий режим и состояние устройства, а нижняя — дополнительные параметры.

Генератор поддерживает следующие режимы работы: синусоидальный (SINE), треугольный (TRIANGLE), пилообразный (SAW) и обратная пила (RSAW). В режиме ввода частоты длительное нажатие кнопки позволяет задать конкретное значение частоты. На базе этих основных режимов формируется расширенный функционал генератора, включающий:

- Шум (NOISE) — формирование случайного сигнала без настраиваемых параметров.
- Меандр (SQUAREWAVE) — прямоугольные импульсы с коэффициентом заполнения около 50%.
- Высокая частота (HIGH SPEED) — генерация прямоугольных импульсов с фиксированными частотами 125 кГц, 250 кГц, 500 кГц, 1 МГц, 2 МГц, 4 МГц и 8 МГц.
- ШИМ (PWM) — прямоугольные импульсы с регулируемым коэффициентом заполнения от 1 до 99 %.

Дополнительно доступна внешняя синхронизация с выбором условий запуска.

- Импульсы специальной формы (PULSE) — позволяют задавать периоды нарастания, высокого уровня, спада и низкого уровня, а также количество импульсов. Запуск генератора может происходить внешним сигналом или непрерывно.

- Видеосигналы (TV) — формирование аналоговых сигналов с вертикальными полосами, сеткой или шахматным полем. Параметры сигнала задаются на дисплее и управляются энкодером.

- Двухтональный синус (DTMF) — генерация двухтонального сигнала с возможностью установки частот первого и второго тонов.

- Синус с линейно изменяющейся частотой (SWEEP) — генерация сигнала с плавным изменением частоты, с синхронизацией по цифровому выходу D.

- Генератор цифровой последовательности (PATTERN) — формирование заданной последовательности цифровых импульсов на выходе D [5].

Сборка и эксплуатация:

Монтаж элементов осуществляется согласно обозначениям на плате с соблюдением полярности и распиновки. ЖК-дисплей, энкодер и переключатель подпаиваются к соответствующим выводам через провода-перемычки. Контрастность дисплея настраивается подстроечным резистором. После сборки необходимо отмыть флюс для обеспечения надежного соединения.

Основные технические характеристики универсального генератора:

- напряжение питания 12 В,
- амплитуда сигнала 0–5 В,
- смещение –3...+3 В, разрядность ЦАП 8 бит,
- частота дискретизации 1,78 МГц.

Заключение. Разработанный генератор сигналов обеспечивает широкий спектр форм сигналов и режимов работы, стабильность и точность формирования. Устройство может использоваться в учебной практике, лабораторных исследованиях, тестировании цифровых и аналоговых схем, а также в радиолюбительских проектах, где важна показательность и дешевизна. Реализация проекта позволила получить практический опыт в проектировании, сборке и исследовании электронных устройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платт Ч. Электроника для начинающих: пер с англ. – 3-е изд. – СПб: БВХ-Петербург, 2024. – 352 с.
2. Блум Дж. Изучаем Arduino. - СПб.: БВХ-Петербург, 2020. - 336 с.
3. Datasheet ATmega8A – Microchip Technology. - 307 с.
4. Стивен Смит. Цифровая обработка сигналов. М.: ДМК Пресс, 2018. - 718 с.
5. radiokot.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.radiokot.ru/konkursCatDay2017/43>

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Барановский Н.С., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр.420
Панкратович В.М., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр.420
Купрейчик Н.А., преподаватель

Свеча зажигания является ключевым элементом системы воспламенения в двигателях внутреннего сгорания. От её технического состояния зависит стабильность работы двигателя, эффективность сгорания топливной смеси и уровень выбросов. В условиях учебной подготовки специалистов технического профиля важно иметь доступные средства визуальной и функциональной диагностики свечей. Однако большинство промышленных тестеров недоступны для образовательных учреждений из-за высокой стоимости и сложности эксплуатации.

Целью данной работы является создание макета стенда для проверки свечей зажигания, позволяющего проводить визуальную оценку искрообразования и выявлять основные неисправности. Задачи исследования включают анализ существующих методов диагностики, разработку конструкции макета, подбор компонентов и экспериментальную проверку его работоспособности. В качестве методов использовались сравнительный анализ, макетирование, наблюдение и визуальная оценка результатов.

В основе макета стенда используется асинхронный электродвигатель 4ААМ 50А4У3, который был выбран за свою доступность, надежность и соответствие требованиям учебного процесса. Этот трехфазный двигатель с короткозамкнутым ротором имеет закрытое исполнение и мощность 0,18 кВт. Его ключевой параметр — число полюсов, равное четырем, что определяет номинальную частоту вращения вала 1350 об/мин. Данная скорость эффективно имитирует частоту вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания на холостом ходу, что является оптимальным режимом для визуальной оценки искры на свече. Для питания от стандартной бытовой сети обмотки двигателя соединены по схеме «треугольник» с использованием пускового конденсатора, который создает необходимый сдвиг фаз для старта и работы. Конструкция двигателя соответствует строгим нормам государственного стандарта ГОСТ 19525-81, что гарантирует его безопасность и надежность. Представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Асинхронный двигатель типа 4ААМ 50А4У3

Что касается системы зажигания, то в реальном автомобильном двигателе между катушкой зажигания и свечами устанавливается распределитель зажигания, или трамблер. Этот механический узел выполняет две критически важные функции: он синхронизирует момент образования искры с положением коленвала и распределяет высоковольтный импульс по свечам каждого цилиндра в строгом порядке работы двигателя. Конструкция и технические требования к таким распределителям в свое время регламентировались стандартом ГОСТ 39-4084-79, который определял их основные параметры, методы испытаний и требования к надежности. Однако в рамках данного учебного макета было принято решение не использовать полноценный распределитель. Это позволило значительно упростить и обезопасить конструкцию, сконцентрировав внимание на основном объекте исследования — свече зажигания. Функция прерывания низковольтной цепи для генерации импульса в катушке зажигания в данном макете реализована более простым и наглядным способом, что не умаляет его эффективности для демонстрации принципов работы и диагностики неисправностей свечей. Для запуска применяется распределитель. Представленный на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 - Распределитель

Высокое напряжение для свечи формируется катушкой зажигания, представленной на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 - Катушка зажигания

Она преобразует низковольтный импульс в высоковольтный разряд. Свеча фиксируется в держателе, представленном на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 - Держатель свечи

Искрообразование наблюдается визуально. Макет позволяет подключать различные типы свечей (например, G7TC, MU10CT2049) и оценивать их работоспособность по стабильности искры. Пример свечи зажигания подходящего для стенда представлен на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5. - Свеча зажигания

Новизна работы заключается в том, что в учебных условиях воспроизводится реальная схема зажигания двигателя, но в компактном и безопасном виде. Это позволяет учащимся изучать принципы работы системы зажигания, видеть процесс образования искры и выявлять неисправности свечей (нагар, пробой изоляции, отсутствие искры). Достоверность результатов подтверждена повторяемостью искрообразования при подключении исправных свечей и выявлением дефектов при тестировании неисправных образцов.

Заключение. Разработанный макет стенда для проверки свечей зажигания представлена на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 - Макет стенда

Представляет собой эффективное средство для обучения и диагностики. Он позволяет наглядно демонстрировать принципы работы системы зажигания, выявлять неисправности свечей и формировать практические навыки у учащихся. Работа обладает практической значимостью для учебных заведений технического профиля и может быть использована в лабораторных занятиях, мастерских и демонстрационных целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов Ю. А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем автомобилей / Ю. А. Смирнов. — СПб.: Лань, 2025. — 320 с.
2. Матвиенко С. А., Ковалевский В. И. Автомобильные двигатели. Основы теории / С. А. Матвиенко, В. И. Ковалевский. — М.: ЛитРес, 2020. — 412 с.
3. Тюнин Н. А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей / Н. А. Тюнин. — М.: ЛитРес, 2021. — 298 с.
4. Савич Е. Л. Устройство автомобилей. Двигатели / Е. Л. Савич. — М.: ЛитРес, 2019. — 365 с.

ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИВОДНОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

*Улас И.Д., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 1 курса, гр. 11П
Бачило Т.В., преподаватель*

Электротранспортное средство (ЭТС) – это любой вид транспорта, который полностью или преимущественно приводится в движение одним или несколькими электрическими двигателями, получающими энергию от источника питания самого транспортного средства (аккумуляторных батарей) или внешнего источника (контактной сети).

К числу ЭТС можно отнести большое количество различного транспорта, использующего электричество в качестве основного источника энергии для движения. Их разнообразие постоянно растет благодаря технологическому прогрессу и стремлению к экологичности.

Электротранспортными средствами являются легковые электромобили, электробусы (общественный транспорт в городах), электрические грузовики, средства персональной мобильности (электросамокаты, электровелосипеды, гироскутеры, моноколеса), промышленный транспорт (электропогрузчики, электрические тягачи для складов и аэропортов).

Приводная часть электротранспортного средства – это совокупность компонентов, которые преобразуют электрическую энергию, накопленную в батарее, в механическую энергию вращения колес, приводя транспортное средство в движение.

Главными характеристиками мотор-колес являются:

- мощность (Вт). Определяет максимальную тяговую силу, которую может развивать двигатель. Варьируется от 250 Вт (для легких электровелосипедов) до 500000 тысяч ватт (для мощных электрогрузовиков, электрокаров);
- напряжение (В). Обычно составляет 24 В, 36 В, 48 В, 52 В, 60 В, 72 В. Выбор напряжения связан с мощностью и типом аккумулятора. Чем выше напряжение, тем меньше ток при той же мощности, что снижает потери и нагрев;
- крутящий момент (Н·м). Чем выше крутящий момент, тем лучше транспортное средство ускоряется и преодолевает подъемы;
- ширина статора (30Н, 45Н, 60Н). Чем больше ширина статора и высота пакета магнитов, тем больше крутящий момент может развивать двигатель. Это важно для мощных мотор-колес;
- размер колеса (дюймы). Мотор-колеса выпускаются под различные размеры ободов. Часто встречаются такие размеры как 10, 11, 12 дюймов.
- посадочная ширина (мм). Расстояние между внешними поверхностями контргайк на оси колеса. Оно должно соответствовать ширине посадочного места под мотор-колесо;
- тип крепления тормоза. Под дисковый тормоз или под ободной (V-brake);
- вес (кг). Влияет на общую массу транспортного средства и его управляемость.
- наличие датчика Холла. Большинство бесщеточных моторов используют датчики Холла для определения положения ротора, что позволяет контроллеру правильно коммутировать обмотки.

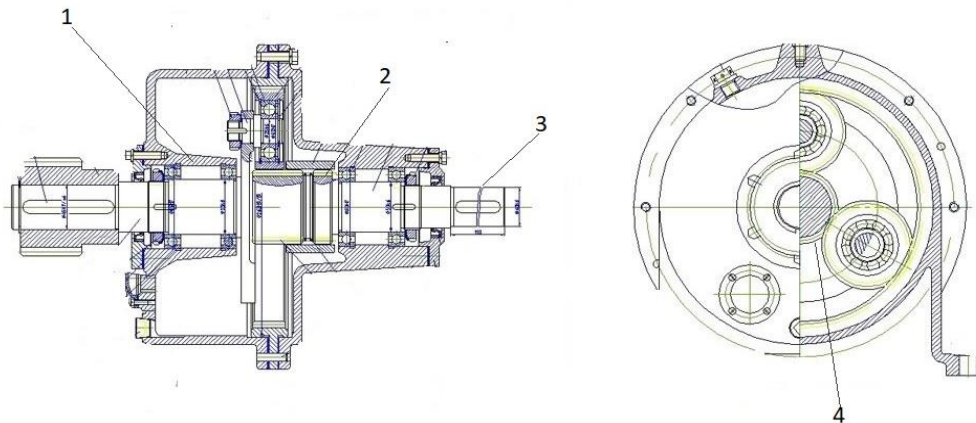
Существует два вида приводной части ЭТС: мотор-колесо с планетарным редуктором (редукторное) и мотор-колесо прямого привода.

Принцип работы редукторного мотор-колеса заключается в том, что электромотор, расположенный внутри колеса, вращает не само колесо, а центральную шестерню планетарного редуктора. Редуктор передает вращение на внешнюю шестерню, соединенную с колесом, при этом увеличивая крутящий момент за счет снижения скорости.

На рисунке 1 изображена конструкция редукторного мотор-колеса.

Рассмотрим преимущества мотор-колеса с редукторным приводом:

- вес (кг). Значительно легче моторов прямого привода той же мощности, в основном из-за наличия внутреннего планетарного редуктора, который позволяет использовать меньший и более высоко оборотистый электродвигатель для достижения того же крутящего момента на колесо;
- высокий крутящий момент. Обеспечивает хороший крутящий момент на низких скоростях, что отлично подходит для стартов и подъемов;
- накат. В отключенном состоянии обгонная муфта в редукторе полностью отключает двигатель от колеса, обеспечивая свободное вращение колеса без сопротивления.



- 1 – статор мотор-колеса;
- 2 – обгонная муфта;
- 3 – место крепления контргайками;
- 4 – планетарный редуктор.

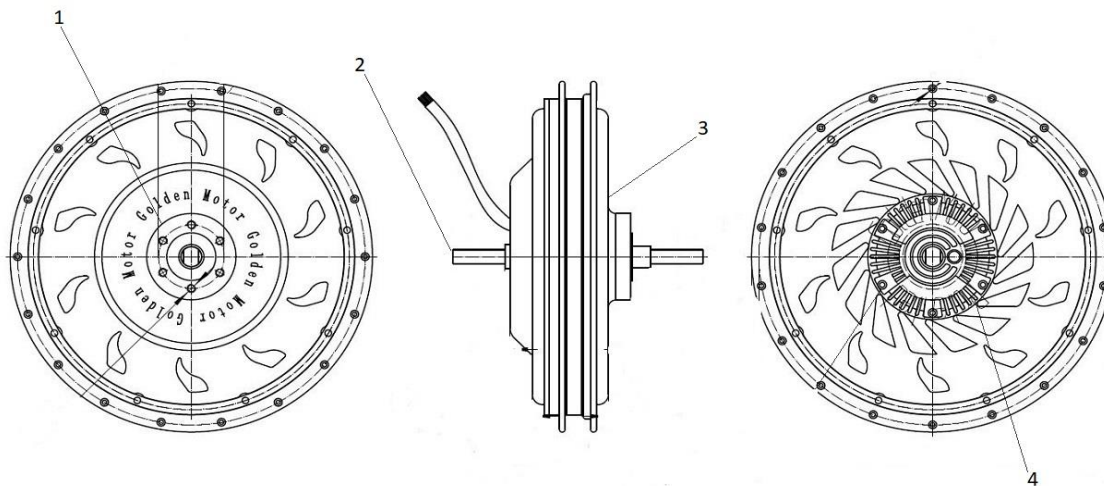
Рисунок 1 – Конструкция редукторного мотор-колеса

Недостатками мотор-колеса с редукторным приводом являются:

- шум. Более шумный из-за работы шестерен;
- износ. Шестерни являются механической частью и со временем могут изнашиваться, требуя обслуживания;
- ограниченное рекуперативное торможение. Рекуперация энергии невозможна или сильно ограничена из-за наличия обгонной муфты;
- менее эффективный на высоких скоростях. После определенной скорости эффективность ускорения может падать.

Принцип работы мотор-колеса прямого привода основан на взаимодействии магнитных полей статора и ротора, при этом статор остается неподвижным, а ротор вращается вместе с колесом.

На рисунке 2 изображена конструкция мотор-колеса прямого привода.



- 1 – крышка мотор-колеса со стороны выхода фазного провода;
- 2 – место крепления контргайками;
- 3 – мотор-колесо со статором внутри;
- 4 – крышка со стороны установки тормозного диска.

Рисунок 2 – Конструкция мотор колеса прямого привода

Рассмотрим преимущества мотор-колеса прямого привода:

- надежность. Очень простая конструкция, минимум движущихся частей, нет шестерен, которые могут изнашиваться;
- бесшумность. Работает практически бесшумно;
- рекуперативное торможение. Позволяет использовать двигатель как генератор при торможении, возвращая часть энергии в аккумулятор;

Недостатком мотор-колеса с прямым приводом является:

- вес. Тяжелее редукторных моторов из-за больших размеров и массы магнитов.
- сопротивление при передвижении. В выключенном состоянии может создавать некоторое магнитное сопротивление, это затрудняет движение без помощи мотора;

- низкий крутящий момент на малых скоростях. Мотор-колесо менее эффективно при старте и подъеме в гору.

Таким образом, можно сделать вывод, что для каждой задачи лучше индивидуально подбирать мотор-колесо по его характеристикам и преимуществам. Для небольшой скорости, но уверенного старта и тяги с низких оборотов, лучше выбирать мотор-колесо редукторного типа, а для большей скорости и надежности лучше использовать мотор-колесо прямого привода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Electric Bike Hub Motors [Электронный ресурс] - Электронные данные. Режим доступа: <https://ebike-motors.com/>
2. Brushless Motor Technology Overview [Электронный ресурс] - Электронные данные. Режим доступа: <https://www.electronics-tutorials.ws/>
3. Planetary Gear Systems in E-Mobility [Электронный ресурс] - Электронные данные. Режим доступа: <https://www.engineering.com/>
4. Hall Sensor Positioning in BLDC Motors. [Электронный ресурс] - Электронные данные. Режим доступа: <https://www.ti.com/>

СЕКЦИЯ 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

УДК 621.311

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЫТОВЫХ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ В БЕЛАРУСИ

*Щекало М.Г., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса гр.21Н
Павлючук С.А., Преподаватель*

Введение. На данной научной конференции я бы хотел показать важность использования ветряных установок, их развитие и перспективу в Беларуси.

Основная часть. В последнее время Беларусь проявляет значительный интерес к небольшим проектам в области возобновляемых источников энергии. Среди тех, кто больше всего интересуется такими проектами, есть студенты и молодые исследователи, которые хотят проводить настоящие эксперименты дома. Одним из наиболее экономичных проектов на данный момент, по всей вероятности, является самодельная ветряная турбина, которая позволяет вырабатывать энергию для освещения или других вспомогательных целей.

В рамках своего исследования я поставил перед собой задачу разработать модель ветряной турбины для эффективного преобразования энергии, вырабатываемой ветром, в электричество. И вот почему: в частных домах в сельской местности Беларуси возобновляемые источники энергии обычно не используются, хотя в некоторых районах постоянно дует ветер.



Рисунок 3 – Домашняя ветряная установка

Чтобы представить доказательства моего проекта, я изучил некоторых белорусских ученых, таких как профессор А. П. Жданов из Института энергетики Национальной академии наук Беларуси, который изучает мелкомасштабную энергию ветра, а также некоторых европейских исследователей, таких как Джон Дэвис из Нью-Йоркского университета. Кембридж, Анри Лефевр из Политехнической школы, который изучает аэродинамику малых ветряных турбин. Они подчеркивают важность использования не только энергии ветра для повышения эффективности небольших установок, но и конструкции лопастей и генераторов.

Концепция проведения исследования заключалась в создании небольшой ветряной мельницы, мощность вращения которой была бы достаточной для освещения определенного места". Соответствующие элементы концепции включают базовые элементы, такие как лопастный ротор, вал, мини-генератор и электрическая нагрузка. При разработке аэродинамической теории, которая подчеркивает ее существенное влияние на эффективность небольшой установки, особое внимание было уделено углам наклона лопастей.



Рисунок 4– угол наклона лопастей

Методология исследования включала несколько этапов. На первом этапе я провел лабораторную работу: с помощью вентилятора я определил, какое влияние форма лопастей оказывает на скорость вращения ротора. В моей статье использовались некоторые предложения по моделированию ветрового потока, разработанные европейскими исследователями, например, в отношении лопастей с мягко закругленными краями, которые обеспечивают повышенную устойчивость при вращении. После завершения нескольких испытаний была выбрана наиболее подходящая форма

лезвия. На втором этапе я установил и протестировал свою ветряную турбину на открытом воздухе в естественных условиях.

Заключение. Исследование показало, что при достаточном ветровом давлении мини-генератор уверенно преобразует механическую энергию в электрическую, что подтверждает выводы учёных о работоспособности маломощных ветровых установок. Практический опыт доказал, что даже простая модель ветротурбины, собранная из доступных компонентов, способна стабильно выполнять задачу освещения. Работа подчеркнула значимость малой ветроэнергетики для условий Беларуси, где такие установки могут снижать нагрузку на сеть и повышать энергетическую автономию. Полученные данные указывают на перспективность дальнейших исследований, связанных с улучшением лопастей, генераторов и систем накопления энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хансен, М.О.Л.; Сёренсен, Дж.Н.; Вутсинас, С.; Сёренсен, Н.; Мадсен, Х.А. Современное состояние аэродинамики и аэроупругости ветряных турбин. *Prog. Aerosp*
2. Картхикян, Н.; Муругавел, К.К.; Кумар, С.А.; Раджакумар, С. Обзор аэродинамических разработок в области лопастей малой горизонтальной оси ветряных турбин. *Renew. Sustain*
3. Манвелл, Дж. Ф.; Макгоуэн, Дж. Г.; Роджерс, А. Л. Энергия ветра: теория, проектирование и применение ; John Wiley & Sons Ltd
4. Глауэрт, Х. Ветряные мельницы и вентиляторы – аэродинамическая теория ; Юлиус Шпрингер: Берлин, Германия,

ЭНЕРГИЯ ИЗ АТМОСФЕРЫ

*Монтик В.С., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 4 курса, гр. 43Э
Ерёменко В.В., преподаватель*

Получение энергии непосредственно из атмосферы – концепция, ранее казавшаяся прерогативой научно-фантастических романов. Это одна из смелых идей Николаса Теслы, которые он успел озвучить незадолго до своей кончины. Однако сегодня, в 2023 году, эта возможность стала реальностью благодаря исследованию специалистов из университета штата Массачусетс в Амхерсте, которое воплощает замысел Теслы. Подобно многим значимым открытиям в прошлом, данное достижение появилось в результате случайности, словно синтетические пигменты или метод рентгеновского исследования [1].

В основе технологии лежит принцип, аналогичный использованию гидроэлектростанций, за исключением того факта, что вместо масштабных плотин для генерации электроэнергии используется компактное устройство, сопоставимое по размеру с мобильным телефоном. Впервые практический потенциал этой разработки был показан в мае текущего года, и сейчас предпринимаются усилия для ее внедрения в коммерческую сферу. Португальский стартап CascataChuva, возникший в рамках исследовательского проекта Cather в Лиссабоне, стремится предложить потребителям доступ к этой инновационной энергии, получаемой из воздуха.

История эта началась с профессора Цзюня Яо и его группы, которые задумали разработать инновационный датчик влажности, основанный на сети наноматериалов. Один из студентов, участвовавший в работе над проектом, случайно промыл датчик и активировал его, не подключив к источнику питания. Однако устройство все равно генерировало электрический ток – весьма необычное наблюдение. Источником этого сигнала мог быть лишь источник энергии неизвестного происхождения. Заинтригованные этим загадочным эффектом, Яо и его коллеги тщательно изучили траекторию тока в датчике и зафиксировали любопытную закономерность: энергия вырабатывалась непосредственно из окружающего пространства.

Научная база этого процесса крайне сложна и требует дальнейшего изучения. Даже сами Яо и другие исследователи пока не обладают полным пониманием химических процессов, лежащих в основе этого явления. Тем не менее, если попытаться упростить суть вопроса, можно выделить следующую ключевую гипотезу: наноструктуры, используемые в датчиках университета, имеют размеры порядка 100 нанометров – значительно меньше толщины человеческого волоса. Благодаря этому они способны пропускать молекулы воды из воздуха внутрь своей структуры, однако препятствуют их свободному выходу обратно [2].

Ученые считают, что при столкновении молекул воды с краями микроскопических пор возникает небольшой электрический импульс – явление, известное как депротонирование. Благодаря тому, что через верхнюю, более широкую часть канала проходит большее количество молекул, формируется электрохимический дисбаланс, приводящий к появлению противоположно заряженных краев, подобно батарее. При этом устройство работает без использования механических компонентов, напоминая твердый аккумулятор, который подзаряжается не от сети, а напрямую из окружающей среды. Зарядка протекает довольно медленно, хотя её интенсивность можно увеличить, добавив внутрь структуры больше наноразмерных элементов.

В духе научного подхода, Яо и его коллеги начали серию экспериментов, создавая поры диаметром около 100 нанометров в различных материалах, включая оксид графена, полимеры и древесные нановолокна. Был даже осуществлен метод выращивания белковых нанокристаллов с помощью бактерий, чтобы изучить их реактивность. К удивлению исследователей, все эти методы показали свою эффективность. Это говорит о том, что размер и структура нанообъектов оказывают большее влияние, чем состав материала. Таким образом, существует вероятность того, что в будущем другие учёные смогут найти ещё более эффективные материалы для этой цели, оставляя значительный потенциал для дальнейшего совершенствования.

В текущем состоянии аппарат генерирует около одного микроватта электроэнергии – вполне достаточно для работы отдельного пикселя на LED-экране, ведь их число исчисляется миллионами. При этом размер устройства поражает своей компактностью. Контейнер, который Цзюнь Яо демонстрирует, служит лишь оболочкой, так как непосредственно манипулировать этими наноразмерными структурами невозможно. Сам механизм преобразования энергии, находящийся внутри, по ширине и высоте сопоставим с размером ногтя большого пальца, а в толщину он составляет едва ощутимую часть от диаметра человеческого волоса. Если объединить множество подобных устройств, можно получить достаточную мощность для обеспечения энергией более значимых объектов, используя для этого минимальное количество влаги из окружающей среды. На этом принципе базируется работа португальской компании CascataChuva, планирующей вывести на рынок свое решение для получения энергии из воздуха. Запланированный к запуску пилотный проект ожидается в 2024 году. Стоимость этих устройств, безусловно, будет высокой из-за использования нанотрубок и сложнейших производственных процессов. Скорость зарядки также оставит

желать лучшего. Однако обеспечат они возможность подзарядки даже в самых отдаленных местах, например, для экстренного телефонного звонка в горной местности, где аккумулятор мог полностью разрядиться, тем самым удовлетворяя потребности состоятельных людей [3].

Такие устройства потенциально пригодны для оснащения машин скорой помощи, вертолетов и прочей техники, эксплуатируемой в труднодоступных местах, вне досягаемости традиционной инфраструктуры. И это не просто теоретизирование. Аналогичные технологии уже разрабатываются, хотя и базируются на иных принципах действия. Например, в 2021 году был представлен WaterLight – фонарь, который функционирует благодаря ионизации 500 мл морской воды, обеспечивая до 24 часов свечения. Хотя яркость света в реальности уступает рекламным обещаниям, сама технология доказала свою работоспособность, несмотря на цену в 100 долларов за фонарик.

Для жителей квартир, особенно во влажном климате, это может стать возможностью обрести энергетическую независимость. Компания CascataChuva предполагает, что в случае успеха разработки, у пользователей появится возможность приобрести компактную "влажную" батарею размером со стиральную машину. Для ее эффективной работы потребуется доступ свежего воздуха, насыщенного молекулами воды. Интенсивность генерации энергии напрямую зависит от уровня влажности, который может варьироваться независимо от времени суток. Это делает новую гидротехнологию ценным дополнением к более распространенным, но менее стабильным источникам возобновляемой энергии, таким как солнечные панели и ветрогенераторы. Пассивное получение энергии из воздуха, хотя и звучит невероятно, уже не является чем-то невозможным [4].

Ученые из китайского университета Цинхуа ведут исследования гидроэлектрических пленок с 2018 года, демонстрирующих способность вырабатывать напряжение около полутора вольт. На основе этих разработок уже созданы прототипы носимых устройств, использующих энергию воды, которые планируется интегрировать в синтетическую ткань одежды для спортсменов. Таким образом, бегуны смогут подзаряжать свои электронные устройства прямо во время тренировок, используя тепло тела и пот. Несмотря на то, что механизм создания энергии при использовании наноструктур пока полностью не изучен, наблюдается значительный прогресс в данной области, характерный для технологий, находящихся на пороге широкого применения.

В отношении перспектив внедрения технологии генерации энергии из воздуха, несмотря на неполное понимание ее принципов работы, прогнозы благоприятные. Компания CascataChuva заявляет о скором выходе на рынок своей так называемой "влажной" батареи. Устройство размерами всего 4 см уже может обеспечивать питание небольшого светодиодного освещения. Сооснователь и генеральный директор компании Андрей Любчик предполагает, что к 2024 году будет реализована система, объединяющая около двадцати тысяч таких устройств. Согласно расчетам компании, такая установка потенциально сможет производить приблизительно 10 киловатт-часов электроэнергии ежедневно – значение, представляющееся весьма впечатляющим [5].

CascataChua убеждена в реализуемости этой технологии, утверждая, что один такой аппарат способен обеспечить энергией дом размером около 150 квадратных метров – при отсутствии потребности в питании электромобиля. Первоначально устройство планируют сделать сопоставимым по размеру со стиральной машиной, однако надеются впоследствии сократить габариты, получив необходимую финансовую поддержку.

Тем не менее, если заявленная способность генерировать 10 киловатт-часов соответствует действительности, это эквивалентно мощности приблизительно 24 солнечных панелей, требующих около 46 квадратных метров площади и обходящихся в сумму от 20 до 28 тысяч долларов. Кроме того, для установки солнечных панелей требуется сложный монтаж на крыше и решение вопросов доставки. Таким образом, если данные, предоставленные CascataChua, достоверны, эта разработка представляет собой реальный прорыв и превосходит традиционные солнечные системы по ряду параметров [6].

В теории, системы, использующие энергию воздуха, способны обеспечить автономное энергоснабжение практически в любом регионе Земли, обладающем достаточной влажностью. Первоначально эта технология пригодится для питания мобильных устройств и отдаленных локаций, лишенных доступа к стандартным линиям электропередач, либо для организации резервного питания в случае аварий и природных катаклизмов. В дальнейшем, после подтверждения её надёжности и эффективности, возможно применение этих систем даже в верхних слоях атмосферы.

Эти аккумуляторные элементы способны иметь микроскопические размеры – всего несколько сотен нанометров. Это открывает перспективы для применения в медицинской сфере и создании компактных аппаратов, которым необходим собственный источник питания. Благодаря миниатюрным батареям, использующим гидроэлектрическую химию, станет возможен точный учет потребляемой энергии. Кроме того, появится возможность подзаряжать мобильные телефоны и ноутбуки практически в любой точке мира, обходясь без подключения к централизованной сети электроснабжения.

Существует вероятность работы этого явления по принципу эффекта Зеебека, когда контакт двух различных металлов генерирует незначительное напряжение. В таком случае, выходная мощность, скорее всего, будет недостаточной для практического применения, а образовавшаяся агрессивная среда снизит срок службы устройства. История знает множество примеров аналогичных термоэлектрических эффектов, демонстрировавших первоначально

обнадеживающие результаты, однако признанных впоследствии экономически нецелесообразными из-за сложности реализации и ограниченности возможностей [7].

Питер Добсон, преподаватель технических наук Оксфорда, настроен позитивно по отношению к устройствам, генерирующим энергию из воздуха, однако предостерегает от негативного воздействия посторонних частиц на используемые наноматериалы. История знает немало случаев, когда заявленные как сверхпрочные материалы оказывались уязвимы даже перед незначительным количеством пыли. В качестве примера можно вспомнить повреждение микродатчиков в смартфонах из-за загрязнения. Аналогичная проблема может возникнуть и с этими перспективными "влажными" батареями в процессе эксплуатации. На данном этапе разработаны специальные методы поддержания целостности этих пор на поверхности аккумуляторных элементов отсутствуют. Вероятнее всего, через несколько лет использования устройство придется заменить, поскольку эффективность преобразования энергии значительно упадет, уступая показатели традиционным солнечным панелям.

В случае достижения возможности получения электроэнергии непосредственно из атмосферы, влияние на энергетическую отрасль будет колоссальным. Эта технология откроет новые горизонты в сфере экологически чистого производства энергии, особенно в регионах с умеренным климатом[8].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Яо Ц., и др. Continuous electricity generation from ambient humidity using protein nanowires // Nature. – 2020. – Vol. 585. – P. 69-73.
2. Rathmell J. P., et al. Water-gradient-induced electricity with a nanostructured polymer // Nature. – 2023. – Vol. 615. – P. 844-849.
3. Bogue R. Sensors for Humidity Measurement // Sensor Review. – 2006. – Vol. 26. – P. 168-173.
4. Dhar R. S., et al. Humidity Sensing Using Nanomaterials: A Review // IEEE Sensors Journal. – 2019. – Vol. 19. – P. 11551-11566.
5. Fraden J. Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications / J. Fraden. – New York: Springer, 2015. – 744 с.
6. Poenar D. P., et al. Nanowire Transistors: A Review of Recent Developments // IEEE Transactions on Nanotechnology. – 2009. – Vol. 8. – P. 401-410.
7. Sze S. M., Ng K. K. Physics of Semiconductor Devices / S. M. Sze, K. K. Ng. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. – 848 с.
8. Lu N., et al. Energy Harvesting from Ambient Humidity for Self-Powered Electronics // Advanced Materials. – 2015. – Vol. 27. – P. 2481-2488.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЯ

Рудник М.С. учащийся УО«Буда-Кошелевский государственный аграрно-технический колледж», 3 курса, гр 93э

Суворова М. М., преподаватель

Введение. В последние годы остро стоит вопрос о решении двух глобальных и связанных проблем – предотвращение истощения природных ресурсов и охрана окружающей среды от загрязнения. Быстрое расходование запасов природного топлива, а также ограничение строительства различных видов электростанций вызвали не малый интерес к применению возобновляемых источников энергии, в том числе огромных масс органических отходов, образующихся в сельском хозяйстве. [1]

В условиях дефицита собственных энергоресурсов наряду с использованием других возобновляемых источников энергии особое значение приобретает развитие биоэнергетики в Республике Беларусь, которое позволяет не только решить проблему возобновляемой энергетики для сохранения страны и предотвращения изменения климата, но и загрязнения окружающей среды.

Цель проекта – исследование целесообразности использования биогазовой установки в качестве альтернативного вида энергии для заправки автомобиля.

Задачи проекта: анализ энергоэффективности биогазовой установки для получения топлива для автомобиля; снижение нагрузки на государственный бюджет; создание экологически безопасного процесса получения топлива.

Основная часть. Применение биогазовой установки по использованию органических отходов (ботва овощей, подстилка из хлева, навоз, солома, листья, сорные травы, хвоя – практически все отходы сельскохозяйственного производства, содержащие углерод и служащие в качестве местных удобрений) позволит существенно сэкономить потребление электроэнергии. Как известно биогазовая установка по переработке стоит не дешево и с точки зрения затрат финансов не выгодно ее приобретать, так срок окупаемости запредельный.

Биогаз относится к самым экологически чистым видам топлива: его производство предотвращает выбросы метана в атмосферу, а переработанные органические отходы используются в качестве удобрения, и в свою очередь сокращает применение химических удобрений, тем самым снижает степень загрязнения грунтовых вод.

Установка получения биогаза предложенной конструкции способна при загрузке бродительной камеры 1 м³ мелко нарубленными органическими отходами, разведенными в воде в весовом отношении 1:10 - 1:5, герметически закрытого и обеспечив тем или иным способом поддержание постоянной температуры в пределах между 25- 30°С, но так, что бы температурные колебания не превышали 3-4°, то через 3 - 5 дней камера начнет давать ежедневно по 0,7- 0,8 м³ биогаза (метана) теплотворной способностью порядка 5 500 ккал/ м³. Кубометр такого газа по количеству скрытой в нем энергии равноценен 0,75 л бензина. [2]

Схема работы биогазовой установки приведена на рисунке 1.

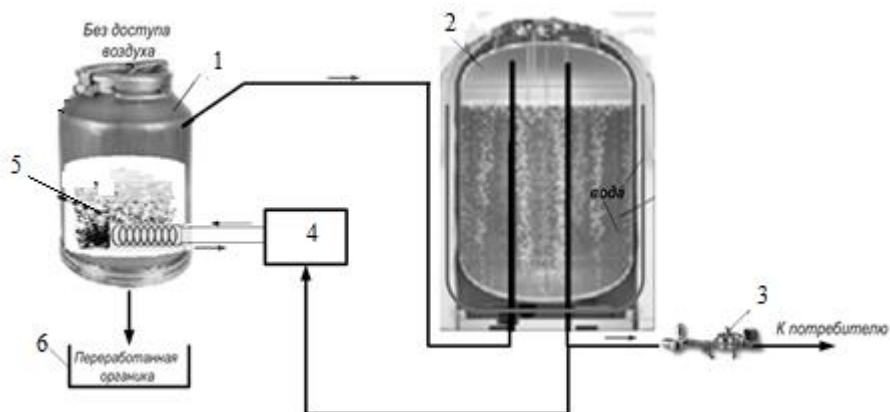


Рисунок 1 – Схема работы биогазовой установки: 1- бродительная камера, 2- газосборник, 3-кран, 4 - котел, 5- органическая масса, 6- удобрения.

Бродильная камера представляет собой резервуар, который может быть установлен как угодно: в земле или на земле, не имеет доступа воздуха. В качестве материала сталь или цемент. Стены резервуара покрываем теплоизоляцией (может быть использована глина, песок, опилки или другие местные материалы). Камера имеет размеры 1,5х1,4м.

Газосборник представляет собой два металлических сосуда (один перевернутый вверх дном), свободно входящих друг в друга. В наружный сосуд наливается вода, образуя "гидравлический затвор" для биогаза, которым заполняется полость под перевернутым сосудом. Кольцевой зазор между стенками обоих сосудов, как показывает опыт должен составлять 50-70 мм.

Для соединения обоих резервуаров используем трубы диаметром 5мм. Такой же газопровод забирает газ из газосборника и подводит его к зерносушилке.

Для поддержания в нужной и постоянной температуре в бродильной камере через нее пропускаем змеевик с горячей водой, нагреваемой за счет части того же газа (можно использовать из центрального водоснабжения), который вырабатывается в установке. Диаметр циркуляционных труб — 6мм.

На линии газопровода установлены краны на выходе из газосборника и у топки зерносушилки.

Снаружи установку красим в белый цвет и окружаем тепляком (утепленным шатром).

Газосборник, установленный напольно, рассчитанный на 0,6м³ биогаза в сутки, имеет длину 1,2 м, ширину - 1м, высоту - 1,3м.

Общая длина труб около 60 м.

Средний удельный расход органической массы на получение 0,6 м³ биогаза в сутки составляет 1-1,1 т (с учетом добавления воды) при продолжительности работы установки 20-25 дней (наиболее выгодный период брожения органической массы). [2].

Рассчитаем стоимость затраченных материалов на изготовление биогазовой установки: сооружение бродильной камеры как видно из описания не требует затрат, в качестве циркуляционной трубы используем труба медная мягкая 6 мм Wieland, стоимость 50 метров составляет 585 рубля, труба медная мягкая 1,5 мм, стоимость 30 метров составляет 98 рубля, труба медная мягкая 10 мм, стоимость 10 метров составляет 185 рубля [3], для подачи воды устанавливаем насос UNIPUMP CP 32-60 180 53 стоимостью 117 руб, мощностью 93 Вт. [4]. И всю установку изготавливаем и монтируем установку самостоятельно. Потребление электроэнергии насосом за месяц составляет 34,8 кВт·ч.

Согласно данным производим расчет технико-экономических показателей из условия получения установкой 0,7 м³ биогаза, данные сводим в таблицу 1.

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели

Показатели	Базовый вариант (АЗС)	Проектируемый вариант (биогазовая установка)	Изменения ±(2-1)
Количество топлива, л	700	700	-
Количество воды, л	-	140	+140
Стоимость топлива, руб	924	-	-924
Стоимость воды, руб	-	18	+18
Капиталовложения, руб	-	985	+958

Из таблицы 1 видно, что если для получения биогаза в количестве 700 литров использовать биогазовую установки, то за несколько месяцев использования затраты окупятся.

Расчет экономии средств ведем на шесть месяцев, учитывая что пол года, в связи с возможностью прихода в негодность теплообменника из-за нахождения в химически агрессивной среде и резервуаре брожения и нецелесообразности использования установки в холодные месяцы года.

Определяем количество дней расчетного периода:

$$n=(N/2)-k, \quad (1)$$

где N– количество дней в году, 365;

k - количество дней, необходимых дней для очистки и заполнения бродильной камеры и начала выработки газа.

Принимаем данную величину равную 15% от периода расчета, а именно от пол года.

$$k= 183 \cdot 0,15 \approx 28 \text{ дней}$$

$$n= (365/2) - 28 = 154 \text{ дней.}$$

Определяем количество выработанного биогаза за расчетный период:

$$N_r = (n/n_p) \cdot 700 \quad (2)$$

где n_p – период для выработки 700 литров биогаза, n_p =25дней

$$N_r = (154/25) \cdot 700 = 4200 = 4,2 \text{ м}^3$$

Согласно расчета на расчетный период приходится 6 заправок камеры.

Определяем электроэнергию, потребляемую для работы центробежного насоса для подачи воды в бродильную камеру. Учитываем что за заливка воды происходит 1 раз в 25 дней, после очистки камеры:

$$W_n = P_n \cdot n_b \cdot n_k, \quad (3)$$

где P_n– потребляемая электроэнергия центробежным насосом на литр воды, P_n=0,2 кВт

n_b – количество необходимой воды для заправки камеры на 1 расчетный период, n_b -140л;

n_k– количество раз заправки зв расчетный период, n_k = n/n_p =154/25=6;

$$W_n = 0,2 \cdot 140 \cdot 6 = 168 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Определяем стоимость электроэнергии:

$$C_3 = W_n \cdot c, \quad (4)$$

где c –цена одного кВт·ч, c=0,254руб;

$$C_3 = 168 \cdot 0,28 = 47 \text{ руб}$$

Рассчитываем затраты в проектируемом варианте:

$$Z_n = W_b + C_3 + K, \quad (5)$$

где K- капиталовложения для изготовления биогазовой установки, K=985 руб (таблица 1).

W_b – стоимость воды, 18руб одну заправку камеры, за полгода 6 заправок: W_b =108руб

$$Z_n = 108 + 47 + 985 = 1140 \text{ руб.}$$

Определяем затраты на покупку топлива в базовом варианте количества эквивалентно полученному биогазовой установкой (формула 2) :

$$Z_6 = N_T \cdot c_T, \quad (6)$$

где c_T – цена 1 литра газа на АЗС, $c_T=1,32$ руб;

N_T – количество топлива $N_T=4200$ литра

$$Z_6 = 4200 \cdot 1,32=5544 \text{ руб}$$

Определяем экономию от получения биогазовой установкой метана:

$$\mathcal{E} = Z_6 - Z_{п}, \quad (7)$$

$$\mathcal{E} = 5544-1140=4404 \text{ руб};$$

Согласно расчетам формулы 7, предлагаемая биогазовая установка принесет не маленькую экономию при заправке автомобиля полученным газом, даже с учетом того, что по мере необходимости и выхода из стоя необходимо будет заменять трубку циркуляции воды в бродильнике. Главным достоинством предлагаемой установки является: низкая полученного газа.

Заключение. Энергетический кризис современности заставляет по-новому взглянуть на проблемы использования возобновляемых источников энергии. Ситуация призывает нас к благоразумному подходу в использовании традиционных видов топлива и, соответственно, к применению технологий производства энергии с низкой эмиссией углерода, основанных на возобновляемых энергоресурсах.

Применение биогазовой установки для заправки авто позволяет получить экономию на приобретение топлива в размере 4404 руб за шесть месяцев. Окупаемость изготовления установки, согласно данных таблицы 1, составляет 1, 5 месяца. Главным достоинством предлагаемой установки является возобновляемость: биогаз получается путем переработки органических отходов, которые находятся в избытке и производство биогаза не вызывает выбросов парниковых газов и других вредных веществ, что снижает негативное воздействие на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панцхава Е.С. Биогазовые технологии радикальное решение проблем экологии, энергетики и агрохимии // Теплоэнергетика. – 1994.
2. Портал ЖУРНАЛКО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zhurnalko.net/=sam/junyj-tehnik/> - Дата доступа: 12.11.2025.
3. Строй Минск ЧТУП "Наша Сантехника" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stroyminsk.shop.by/> - Дата доступа: 14.11.2025.
4. Интернет магазин OZON [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ozon.by/product/> - Дата доступа: 14.11.2025.
5. Оборудование и технологии сушки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.prosushka.ru/> - Дата доступа: 15.11.2025.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ

*Силюк А.А., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 21Э
Тозик Е.Ф. Преподаватель*

Введение. Нейросети и искусственный интеллект активно внедряются в энергетику, помогая компаниям экономить ресурсы и повышать эффективность. В этой статье разберём, как AI оптимизирует энергопотребление, какие задачи решает и какие кейсы уже доказали свою эффективность. Всё объясняем простым языком — даже если вы новичок в теме!

Основная часть. ИИ в энергетике: от алгоритмов к энергетическому суверенитету:

Если представить энергосистему будущего как живой, дышащий организм, то искусственный интеллект станет его центральной нервной системой. Он не просто добавляет «умности» к старым процессам — он кардинально меняет саму логику работы отрасли: от жесткой иерархии к адаптивной, самонастраивающейся сети.

Смена парадигмы: от реактивного управления к предиктивному и проактивному

Традиционная энергетика работала по принципу «спрос рождает предложение»: включили миллион чайников — увеличили генерацию. ИИ переворачивает эту схему.

Предиктивная синхронизация: Алгоритмы машинного обучения, анализируя не только погоду, но и социальные тренды, расписание больших событий и даже трафик в соцсетях, могут с высокой точностью предсказать пики и провалы спроса, а также выработку от солнца и ветра. Это позволяет не «догонять» потребление, а заблаговременно балансировать его, включая резервы или перераспределяя потоки.

От планового ТО к предиктивному здоровью: вместо ремонта оборудования по графику ИИ по данным вибрации, акустики, тепловизионных снимков и состава масла прогнозирует остаточный ресурс каждой турбины, трансформатора или лопасти ветрогенератора. Это минимизирует внезапные аварии и позволяет проводить обслуживание именно тогда, когда это экономически и технологически целесообразно.

Рождение цифрового двойника и «виртуальной электростанции»

Ключевая концепция — создание цифрового двойника всей энергосистемы или отдельного актива. Это виртуальная копия в реальном времени, которая на основе потоков данных с тысяч датчиков моделирует физические процессы, позволяя безопасно тестировать сценарии, оптимизировать режимы и проводить «цифровые» учения по ликвидации аварий.

На уровне потребителя ИИ делает возможным концепцию «виртуальной электростанции» (VPP). Это облачная платформа, которая объединяет тысячи разрозненных объектов: домашние солнечные панели с батареями, умные кондиционеры, промышленные холодильники, зарядные станции для электромобилей. Алгоритмы в режиме реального времени агрегируют их гибкость и управляют ею как единым мощным ресурсом, который можно быстро задействовать для поддержки сети, избегая запуска дорогих и «грязных» пиковых станций.

Интеллектуализация на всех этапах цепочки создания стоимости:

Геологоразведка: Нейросети анализируют многомерные данные (сейсмика, гравиметрия, магнитные аномалии) для построения 3D-моделей недр с прогнозом наиболее перспективных зон, что резко снижает риски и затраты на бурение «вхолостую».

Генерация: На ТЭС ИИ оптимизирует состав топливной смеси и режим горения в котле, снижая выбросы и повышая КПД. На ГЭС — рассчитывает оптимальный график сброса воды, учитывая прогноз паводков, спрос и цены на рынке.

Сети: Компьютерное зрение, анализирующее видео с дронов, автоматически обнаруживает опасные дефекты (например, повреждение изоляции ЛЭП или рост деревьев в охранной зоне). Алгоритмы также выявляют несанкционированные подключения и аномалии потребления, указывающие на мошенничество.

Горизонты будущего и системные барьеры:

Следующий рубеж — автономные энергоострова (микросети), которые могут годами работать в изолированном режиме, самостоятельно балансируя локальную генерацию на ВИЭ, потребление и накопление энергии с помощью ИИ-диспетчера.

Однако путь к этому будущему не свободен от препятствий:

1. Проблема «цифрового разрыва»: Качественные данные — новая нефть. Многие активы не оцифрованы, а данные разрознены и имеют разный формат.

2. Доверие к «черному ящику»: сложно делегировать критические решения алгоритму, логику которого даже разработчики не всегда могут полноценно объяснить. Это требует новых стандартов интерпретируемого ИИ.

3. Киберфизические риски: Взлом ИИ-системы управления сетью представляет собой угрозу национальной безопасности, а не просто утечку данных.

4. Переквалификация кадров: требуется новая генерация специалистов — энергоаналитиков и цифровых инженеров, способных говорить на языке и энергетики, и data science.

Заключение: ИИ в энергетике — это уже не вопрос «внедрения технологий», а вопрос стратегического выживания и суверенитета. Он становится ключом к управлению сложностью современной распределенной энергетики, позволяя безопасно интегрировать возобновляемые источники, обеспечивать устойчивость и создавать принципиально

новые бизнес-модели. Страны и компании, которые смогут не только внедрить, но и развивать собственные компетенции в этой области, будут определять правила игры на энергетическом рынке будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Искусственный интеллект в сфере энергетики [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://stylishbag.ru/5-foto/proekty-v-sfereenergetiki-81-foto/>. – Дата доступа: 03.11.2025
2. Использование искусственного интеллекта в энергетике: технологии и перспективы [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://tmr-power.com/stati/ispolsovanie-ai-v-energetike/>. – Дата доступа: 03.11.2025
3. Применение искусственного интеллекта в энергетике: от теории к будущему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.simbirsoft.com/blog/primenenie-iskusstvennogo-intel>. - Дата доступа: 03.11.2025.
4. Зачем энергетической отрасли искусственный интеллект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-plus.media/technologies/zachem-energeticheskoy-ot>. - Дата доступа: 03.11.2025.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Канода М. А., Кулай В. А., учащиеся ГГДСК УО РИПО, 2 курса, группа ОДЛ-22
Винокур Д.А., преподаватель

Введение

В условиях роста тарифов на электроэнергию и глобального экологического кризиса тема альтернативной энергетики для частного домовладения становится чрезвычайно актуальной.

Цель данной работы — определить экономически и технически целесообразный источник энергии для частного дома в г. Гомель. В ходе исследования был проведен анализ открытых метеоданных, выполнены расчеты мощности и экономической эффективности стандартных энергоустановок, а также разработана 3D-модель гибридной системы.

Основная часть

Согласно данным Белстата, тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси за последние 5 лет выросли более чем на 40%. Параллельно с этим мировая тенденция движется в сторону снижения выбросов углекислого газа и «зеленой» энергетики. Для владельца частного дома в Гомеле вопрос снижения эксплуатационных расходов и достижения энергетической независимости стоит особенно остро. Проблема заключается в том, что существует распространенное заблуждение, что из-за пасмурной погоды солнечная энергетика в Беларуси неэффективна, а ветряная — перспективна. Однако для принятия взвешенного решения необходим анализ, который основан на конкретных климатических данных региона, а не на теоретических заключениях. Мы предполагаем, что, несмотря на относительно невысокий уровень облучения поверхностей солнечным светом, солнечная энергетика в Гомеле будет иметь значительное преимущество перед ветряной из-за критически низких среднегодовых скоростей ветра. Для обзора климатических условий Гомеля и обеспечения достоверности использовались *открытые данные с платформ*: NASA POWER — предоставляет точные данные по солнечной радиации, WeatherSpark — агрегирует данные метеостанций для построения климатических моделей, Белгидромет — для верификации данных по скорости ветра.

Солнечная радиация (Инсоляция) — это количество солнечной энергии, падающей на единицу площади за определенное время (кВт*ч/м²).

Среднегодовая инсоляция в Гомеле 1150 кВт*ч/м²/год. Сезонное распределение: Декабрь-Январь: 20-25 кВт*ч/м²/мес (минимум); Июнь-Июль: 165-175 кВт*ч/м²/мес (максимум). Это значит, что потенциал солнечной энергии существует, но имеет ярко выраженную сезонность. Летняя выработка может в 7-8 раз превышать зимнюю.

Ветровой потенциал - ключевой параметр — скорость ветра на высоте 10 метров (стандарт для метеоданных). Среднегодовая скорость ветра в Гомеле: 3.1 м/с. Сезонное распределение: Июль-Август: ~2.6 м/с (минимум); Ноябрь-Январь: ~3.6 м/с (максимум). Критический анализ: Большинство бытовых ветрогенераторов начинают вырабатывать значимую мощность при скоростях ветра от 3.5-4 м/с. Номинальная мощность достигается только при 10-12 м/с, что в Гомеле является редким и кратковременным явлением. Таким образом, ветроустановка большую часть времени будет работать в неоптимальном режиме или простаивать.

Методология расчетов энергоэффективности:

Базовые условия моделирования:

Объект: Частный жилой дом общей площадью 100-120 м². Среднесуточное энергопотребление: 8.2 кВт*ч. Среднемесячное энергопотребление: 250 кВт*ч. Годовое энергопотребление: 3000 кВт*ч.

Модель солнечной электростанции (СЭС):

Тип панелей: Поликристаллические, мощностью 375 Вт каждая. Количество панелей: 8 шт. Суммарная пиковая мощность: $8 * 375 \text{ Вт} = 3000 \text{ Вт}$ (3 кВт). Общая площадь панелей: $8 * 1.6 \text{ м}^2 \approx 13 \text{ м}^2$. Оборудование: Сетевой инвертор (3 кВт), крепления, кабели, система мониторинга. Для автономности добавлен аккумуляторный блок (АКБ) емкостью 10 кВт*ч.

Ориентировочная стоимость системы: 7200 BYN (с учетом АКБ).

Модель ветроэнергетической установки (ВЭУ):

Тип ветрогенератора: Бытовой, вертикально-осевой (ротор Савониуса), номинальная мощность 2 кВт. Скорость ветра для старта генерации: 2.5 м/с. Номинальная скорость ветра: 11 м/с. Высота мачты: 12 м (для выхода из приземного "спокойного" слоя воздуха).

Оборудование: Мачта, контроллер заряда, АКБ 10 кВт*ч, инвертор.

Ориентировочная стоимость системы: 5500 BYN.

Формулы для расчетов:

Для СЭС: $E_{\text{солнце}} = R_{\text{пик}} * I * \eta$, где:

$E_{\text{солнце}}$ — выработка энергии за период (кВт*ч), $R_{\text{пик}}$ — пиковая мощность станции (кВт), I — инсоляция за период (кВт*ч/м²), η — совокупный КПД системы.

Принят 0.85.

Для ВЭУ: Использована упрощенная модель, основанная на паспортной мощности и реальном распределении скоростей ветра. Из низких скоростей (3-5 м/с) выработка составляет 5-25% от номинала.

Расчет для Солнечной Электростанции (СЭС) 3 кВт:

Годовая выработка: $E_{\text{год}} = 3 \text{ кВт} * 1150 \text{ кВт*ч/м}^2 * 0.85 = 2932.5 \text{ кВт*ч}$. Сравнение с потреблением: $2932.5 \text{ кВт*ч} / 3000 \text{ кВт*ч} * 100\% = 97.75\%$. Покрытие потребления: Система практически полностью покрывает годовое энергопотребление дома. Анализ: летом (май-август) образуются значительные излишки энергии (до 200 кВт*ч/мес),

которые можно продавать в сеть по "зеленому тарифу". Зимой (ноябрь-февраль) возникает дефицит, покрываемый за счет сети. Из-за нелинейной зависимости мощности от скорости ветра используется *оценочный метод*.

При среднегодовой скорости 3.1 м/с ветрогенератор работает в зоне очень низкой эффективности.

Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ): для данной локации КИУМ для малой ветроэнергетики оценивается в 2.5-3%. Годовая выработка: $E_{год} = P_{ном} * 24 \text{ ч} * 365 \text{ дней} * \text{КИУМ}$.

$E_{год} = 2 \text{ кВт} * 24 * 365 * 0.025 = 438 \text{ кВт*ч}$ (пессимистичный сценарий).

$E_{год} = 2 \text{ кВт} * 24 * 365 * 0.03 = 525.6 \text{ кВт*ч}$ (оптимистичный сценарий).

Примем для дальнейших расчетов среднее значение: 480 кВт*ч/год.

Покрытие потребления: $480 \text{ кВт*ч} / 3000 \text{ кВт*ч} * 100\% = 16\%$.

Вывод: Ветряк покрывает менее одной шестой части потребностей дома, что делает его неэффективным в качестве основного источника.

Экономический анализ и окупаемость

Базовые экономические условия:

Действующий тариф на электроэнергию: 0.20 BYN/кВт*ч. Ставка "зеленого тарифа" для частных СЭС до 10 кВт: ~0.15 BYN/кВт*ч (условно, для упрощения расчетов). Упрощение: будем считать, что все излишки летом продаются, а зимний дефицит покупается по одному тарифу. На практике используется сальдовый расчет.

Расчет для СЭС: Стоимость системы: 7200 BYN. Годовая экономия (без учета продажи): $2932.5 \text{ кВт*ч} * 0.20 \text{ BYN/кВт*ч} = 586.5 \text{ BYN}$. Условный годовой доход от продажи излишков: ~150 BYN. Суммарный годовой финансовый эффект ~736.5 BYN. Простой срок окупаемости: $7200 \text{ BYN} / 736.5 \text{ BYN/год} \approx 9.8 \text{ лет}$.

Расчет для ВЭУ: Стоимость системы: 5500 BYN. Годовая экономия: $480 \text{ кВт*ч} * 0.20 \text{ BYN/кВт*ч} = 96 \text{ BYN}$. Простой срок окупаемости: $5500 \text{ BYN} / 96 \text{ BYN/год} \approx 57.3 \text{ лет}$.

Вывод: Солнечная станция окупается за время, меньшее срока ее службы, что делает инвестицию целесообразной. Ветряк не окупится никогда, так как его срок службы меньше срока окупаемости.

На основании проведенного комплексного анализа можно сформулировать следующие выводы:

1. Климат Гомеля благоприятствует солнечной, а не ветряной энергетике. Среднегодовая инсоляция (1150 кВт*ч/м²) достаточна для эффективной работы СЭС, в то время как среднегодовая скорость ветра (3.1 м/с) является недостаточной для выхода бытового ветрогенератора на рабочий режим.

2. Солнечная электростанция мощностью 3 кВт способна покрыть около 98% годового энергопотребления стандартного частного дома, демонстрируя высокую техническую эффективность.

3. Бытовая ветроустановка мощностью 2 кВт показывает крайне низкую эффективность, покрывая лишь около 16% потребностей дома, что делает ее технически несостоятельной в качестве основного источника энергии в данном регионе.

4. Экономический анализ подтверждает технический. СЭС имеет реалистичный срок окупаемости около 10 лет, что меньше срока ее службы. Срок окупаемости ВЭУ превышает 50 лет, что делает инвестицию абсолютно нецелесообразной.

5. Гибридная система (СЭС + ВЭУ), несмотря на привлекательность идеи, не является экономически оправданной для Гомеля из-за непропорционально высоких капитальных затрат на ветряную составляющую при ее мизерной отдаче.

Результаты однозначно показали, что солнечная электростанция мощностью 3 кВт является оптимальным решением, в то время как бытовой ветрогенератор в условиях Гомеля характеризуется крайне низкой эффективностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. POWERing the Future of Energy, Infrastructure, and Agroclimatology [Электронный ресурс] // URL: <https://power.larc.nasa.gov>. Дата обращения 21.11.2025.

2. Weather Spark / The Weather Year-Round Anywhere on Earth [Электронный ресурс] // URL: <https://weatherspark.com>. Дата обращения 21.11.2025.

3. Данные о средних скоростях ветра - Белгидромет

4. Рынок солнечных панелей в Беларуси: обзор и цены ГомельЭнергострой

СЕКЦИЯ 4. РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

УДК 808

РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО МАРКЕТОЛОГА

*Южик А.В., Фалейчик А.А., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр 22М
Романенко И.И., преподаватель*

Аннотация. Данное исследование посвящено анализу роли языковых и коммуникативных навыков в успешной профессиональной деятельности будущего специалиста-маркетолога. Рассматривается проблема снижения важности владения языком на высоком уровне и умения общаться, что может быть вызвано влиянием цифровых коммуникаций. В работе обосновывается необходимость развития этих компетенций, приводятся аргументы и, где возможно, ссылки на существующие исследования, подчеркивающие их влияние на эффективность маркетинговой деятельности, карьерный рост и способность к адаптации в глобализированной деловой среде.

Введение. В условиях стремительной цифровизации и глобализации экономики роль маркетинга как ключевого фактора успеха бизнеса постоянно возрастает. Маркетолог будущего – это не просто специалист, владеющий инструментами цифрового продвижения, но и стратег, аналитик, а главное – эффективный коммуникатор. Язык как система знаков и средство общения лежит в основе всех этих функций. От четкости формулировок до убедительности презентаций, от понимания нюансов культурного контекста до способности к ведению переговоров языковые навыки пронизывают всю профессиональную деятельность маркетолога.

Однако существует наблюдение, что среди представителей молодого поколения (Поколение Z), которые являются будущими специалистами, может наблюдаться недооценка важности владения устным и письменным языком на высоком уровне, а также базовыми навыками межличностного общения. Эта проблема, усугубленная преобладанием кратких, неформальных и часто визуальных цифровых коммуникаций, ставит под угрозу формирование полноценных компетенций, необходимых для успеха в высококонкурентной маркетинговой среде.

Цель работы: изучить проблему недооценки языковых навыков молодым поколением и определить пути её решения

Основная часть. 1. Язык как Фундамент Маркетинговой Коммуникации

Маркетинг по своей сути является дисциплиной, основанной на коммуникации. Любое маркетинговое сообщение – будь то рекламный слоган, текст для сайта, электронное письмо клиенту, презентация для инвесторов или пост в социальной сети – есть проявление языка.

Почему важно владеть разными видами коммуникаций? Какие возможности они открывают для маркетолога в их профессиональной деятельности?

- Письменная коммуникация предполагает создание эффективного контента, что требует ясности, точности, убедительности и стилистической грамотности. Ошибки в грамматике, пунктуации или стилистике не только снижают профессиональный имидж бренда, но и могут привести к неправильному пониманию сообщения, потере доверия и даже финансовым потерям. Написание отчетов, коммерческих предложений, аналитических записок – все это требует высокого уровня письменной речи.

- Устная коммуникация требует навыков публичных выступлений, ведения переговоров, презентаций, проведения фокус-групп и интервью, что является неотъемлемой частью работы маркетолога. Способность четко и харизматично донести идею, умение слушать и правильно интерпретировать обратную связь, а также убеждать аудиторию напрямую влияют на успешность маркетинговых кампаний и деловых отношений.

- Кросс-культурная коммуникация не менее важна в работе маркетолога, так как в условиях глобализации многие бренды работают на международных рынках. Владение иностранными языками, а также понимание культурных нюансов, проявляющихся через язык, становится критически важным для адаптации маркетинговых стратегий и избегания ошибок.

2. Проблема Недооценки Языковых Навыков Молодым Поколением

Некоторые исследования указывают на тенденцию к снижению внимания к развитию языковых навыков среди поколения Z, которое растёт в условиях доминирования цифровых и кратких форм коммуникации.

Постоянное использование мессенджеров, социальных сетей с их сокращениями, эмодзи и акцентом на визуальный контент формирует привычку к неформальной, краткой и часто грамматически упрощенной речи. Это может приводить к тому, что официальные и академические стандарты письменной и устной речи воспринимаются как менее важные или даже избыточные.

Акцент на скорости обмена информацией часто доминирует над качеством и структурой сообщения.

В западных странах опросы работодателей часто показывают, что выпускники вузов не обладают достаточным уровнем письменных и устных коммуникативных навыков. Так, отчеты Национальной ассоциации колледжей и работодателей США (NACE) регулярно включают "Communication Skills" (устные и письменные) в топ-3 наиболее востребованных компетенций, при этом работодатели часто выражают недовольство уровнем их развития у кандидатов.

Недооценка коммуникативных навыков создает существенный разрыв между ожиданиями работодателей и реальными компетенциями выпускников.

3. Почему Высокий Уровень Языка Критически Важен для Будущего Маркетолога

Владение языком на высоком уровне и развитые коммуникативные навыки являются не просто «приятным бонусом», а стратегическим активом для маркетолога.

Благодаря умению владеть языком мы можем создать текст, который точно резонирует с целевой аудиторией, формирует нужный образ бренда и мотивирует к действию, или высококачественный, грамотный и релевантный контент, который является основой для поисковой оптимизации и привлечения органического трафика. Грамотные пресс-релизы, ответы на запросы СМИ, управление кризисными коммуникациями также требуют безупречного владения языком.

Не стоит забывать, что способность ясно излагать мысли, убеждать коллег и руководителей, вести эффективные совещания – ключевые лидерские качества. В информационном обществе ценятся те, кто умеет не только генерировать идеи, но и эффективно обмениваться знаниями. Успешная продажа идей, проектов, продуктов напрямую зависит от качества устной коммуникации.

В глобализированной среде владение английским языком и понимание межкультурных коммуникаций открывают доступ к мировому рынку труда и международным проектам. Специалист с высокоразвитыми языковыми навыками выделяется на фоне других кандидатов.

Даже при анализе данных исследований результаты необходимо грамотно интерпретировать и презентовать, что невозможно без владения языком. Способность к критическому мышлению и формулированию сложных идей также тесно связана с развитием языковых компетенций.

4. Анкетирование

Изучая данный вопрос, мы решили узнать, насколько часто покупатели сталкиваются с трудностями и несоблюдением субординации при покупке какого-либо товара или услуги. В анкетировании приняло участие 162 респондента.

Анкета

Здравствуйте, уважаемый респондент!

Мы, учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», проводим исследование, чтобы лучше понять, насколько часто в нашем мире мы сталкиваемся с проблемой несоблюдения субординации в отношениях клиент-продавец. Участие в опросе анонимно, и Ваши ответы будут использованы только в обобщенном виде. Насколько сильно общение с продавцом влияет именно на Ваш выбор?

1. Какова Ваша возрастная группа?

- Младше 18 лет
- 18-24 года
- 25-34 года
- 35-44 года
- 45-60 лет
- Старше 60 лет

2. Укажите Ваш пол:

- Мужской
- Женский
- Предпочитаю не указывать

3. При покупке любого продукта вы предпочитаете личный контакт с производителем?

- Личный контакт
- Покупки на маркет-плейсах или заказы без общения с продавцом

4. Считаете ли вы приемлемым общаться с покупателем неформально?

- Да
- Нет
- Скорее да, чем нет
- Скорее нет, чем да

5. Считаете ли вы приемлемым использование ненормативной лексики в общении с покупателем?

- Да
- Нет
- Скорее да, чем нет
- Скорее нет, чем да

6. Считаете ли вы приемлемым использование языкового сленга в общении с покупателем?

- Да
- Нет
- Скорее да, чем нет
- Скорее нет, чем да

7. Насколько часто вы сталкивались с тем, что продавец с самого начала обращался к вам на «ты»?

- Часто
- Несколько раз
- Редко
- Никогда

8. Насколько часто вы сталкивались с тем, что продавец использовал ненормативную лексику?

- Часто
- Несколько раз

- Редко
- Никогда

9. Насколько часто вы сталкивались с тем, что продавец использовал сленговые выражения?

- Часто
- Несколько раз
- Редко
- Никогда

10. Пожалуйста, поделитесь мнением о том, как производители могли бы повысить продажи и репутацию при помощи общения с клиентами? (Открытый вопрос)

Благодарим за прохождение анкеты!

Результаты анкетирования показали, что покупатели младше 18 лет в большинстве своём не против неформального общения (42,8%), также они приветствуют использование сленга в речи (38,2%), но при этом имеют противоположное мнение насчет ненормативной лексики (48,3%). При этом большая часть респондентов до 18 лет в два раза чаще людей старше 18 лет сталкиваются с тем же использованием ненормативной лексики со стороны продавца (47%), не говоря уже о неформальном общении.

5. Решение проблемы

В качестве решения проблемы предлагаем организацию факультативных занятий за счёт внутреннего компонента по культуре речи в колледжах, где готовят будущих маркетологов, а также обращение в Министерство образования с просьбой разработки курса по культуре речи и внесения этой дисциплины в программу обучения по подготовке специалистов данной направленности.

Заключение. Роль языка в профессиональной деятельности будущего специалиста-маркетолога невозможно переоценить. Это не просто инструмент, а фундаментальная компетенция, которая определяет способность к созданию эффективных коммуникаций, построению бренда, формированию отношений с клиентами и коллегами, а также к успешному карьерному развитию в условиях глобализованного мира.

Проблема недооценки языковых навыков среди молодого поколения, обусловленная влиянием цифровых коммуникаций, требует системного решения как на уровне образования, так и на уровне самосознания будущих специалистов. Инвестиции в развитие высокого уровня языка и коммуникативных навыков – это инвестиции в личную и профессиональную конкурентоспособность. Будущий маркетолог должен осознать, что владение языком на экспертном уровне является не менее важным, чем знание цифровых инструментов, поскольку именно язык превращает информацию в смысл, а данные – в эффективные действия.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 NACE (National Association of Colleges and Employers) Job Outlook [ежегодные отчеты] .
- 2 Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson Education.
- 3 Goleman, D. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. Bantam Books.
- 4 Дополнительные исследования по влиянию цифровых технологий на коммуникативные навыки, по запросам работодателей к выпускникам, по важности "soft skills" в маркетинге.

СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

*Альшеевский С.Д., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курс, 31С
Таврук И.А., преподаватель*

Человеческая цивилизация и ее материальный прогресс неотделимы от умения обрабатывать разные материалы. Именно поэтому историки, определяя важные периоды развития общества, связывают их с конкретными материалами, что и породило названия эпох, как "каменный век", "бронзовый век" и "железный век". Развитие ювелирного искусства, оружейного дела, архитектуры и ряда других отраслей подтолкнуло людей к совершенствованию методов соединения компонентов в единые конструкции. Еще в VIII-VII тысячелетиях до н.э. люди освоили простейшие сварочные технологии, прогревая и пластически деформируя податливые металлы, и позднее стали использовать для соединения элементов расплавленный металл.

Владение английским языком в наши дни приобретает все большую важность в рамках профессионального становления специалистов. Коммуникативные навыки на английском языке необходимы для эффективного взаимодействия в профессиональной, деловой и научной сферах. Кроме того, они открывают возможности для самостоятельного проведения исследований, основанных на профессиональном опыте и языковых компетенциях. Будущие специалисты располагают внушительным словарным запасом на английском языке, но механическое запоминание слов может вызвать трудности. Для эффективного овладения англоязычной терминологией, особенно специализированной, рекомендуется сочетать чтение текстов, использование словарей и изучение правил словообразования.

В настоящем исследовании проводится анализ лексики сварочного производства на английском языке. Акцент делается на изучении процессов формирования сварочных терминов. Цель работы заключается в выявлении и описании механизмов, лежащих в основе словообразования в области сварочной технологии, что подразумевает под собой выполнение ряда задач. На первоначальном этапе необходимо проанализировать существующие в английском языке модели словообразования. Далее необходимо установить, какие из них применяются при создании сварочных терминов. И, наконец, нужно определить наиболее популярные методы образования терминов в сфере сварки.

В качестве исходного материала для исследования были выбраны 100 терминов, связанных с сварочным производством. Результаты данного исследования имеют практическое значение для преподавания английского языка учащимся, чья специализация связана с сварочным оборудованием и технологиями.

Английский язык в сфере сварочного дела активно заимствует терминологию из разных профессиональных сфер, что придает ему свою уникальную черту. Английская сварочная лексика включает в себя как общинженерные термины, так и химические обозначения, которые часто встречаются в специализированных терминах. К примеру, термины, обозначающие различные виды сварки, такие как carbon arc welding и gas tungsten arc welding, демонстрируют это явление. Значение в этом контексте имеют и термины материаловедения, которые обозначают типы соединяемых материалов, таких как ковчаное железо, малоуглеродистая сталь, черные металлы и пластмассы.

В ходе исследования теоретических основ было установлено, что в английском языке термины формируются по следующим основным путям:

1. Прибавление морфем (Аффиксация)
2. Преобразование (Конверсия)
3. Формирование слов (Словосложение).
4. Reduction in Length. (Сокращение)

Исследование эмпирических данных показало, что 36% английских слов, связанных с сваркой, возникли благодаря аффиксации. Это морфологическая техника словообразования, которая предполагает добавление к основному слову словообразовательных аффиксов — префиксов, суффиксов или их сочетаний. Аффиксация может быть префиксальной, когда к слову добавляется префикс, или суффиксальной, когда добавляется суффикс. К аффиксации можно отнести такие примеры, как: weld (варить) — создание шва при сварке; hammer (ковать) — действиековки; fill (заполнять) — вещество для заполнения; solder (паять) — операция пайки; braze (паять твердым припоем) — технология пайки; coalesce (сливаться) — результат слияния; sound (звук) — высокочастотный звук; violet (фиолетовый) — диапазон волн с повышенной частотой; automatic (автоматический) — система с частичной автоматизацией; consume (расходовать) — материал, предназначенный для расходования; caution (осторожность) — набор мер, обеспечивающих безопасность.

Английская специальная терминология отличается высокой степенью специализации в использовании суффиксов, которые тесно связаны с конкретными семантическими значениями. В этой терминологической системе можно выделить ряд категорий, обозначаемых посредством специфических суффиксов.

- Суффикс "-er" выполняет функцию образования имен существительных, обозначающих исполнителей действий (профессионалы) и вещества (составные части).
- Суффиксы "-ing" и "-ment" часто используются для образования слов, обозначающих процессы или действия, как в примерах: "reconditioning" (восстановление) и "reinforcement" (усиление).
- С помощью суффиксов -ed, -less, -able, -ity, -ness можно выразить качественные особенности материалов и процессов. Например, слова welded, stainless, weldable описывают свойства, связанные со сваркой, а porosity, susceptibility, brittleness характеризуют различные характеристики материалов.

Исследование практических данных показало, что 25% английских слов, связанных с сваркой, возникают путем словосложения. Данный метод словообразования, предполагающий соединение двух или более корней для

создания нового термина, отличается высокой продуктивностью. К таким терминам относятся, например, "melting-point", составленный из "melting" и "point", обозначающих "плавление" и "точку" соответственно, или "workpiece", образованный из "work" ("работа") и "piece" ("деталь").

Также установлено, что 18% английских сварочных терминов возникают благодаря конверсии. Данный процесс подразумевает изменение лексической функции слова, при этом его форма остается неизменной. Благодаря конверсии термины могут выступать в роли разных частей речи, что расширяет их синтаксические возможности. Образование глаголов из существительных (N → V) выделяется среди других конверсионных моделей своей семантической гибкостью и высокой продуктивностью. Это явление проявляется в образовании пар слов, где существительное приобретает значение глагола, например, "weld" (сварка) - "to weld" (сварить) или "forge" (ковальня) - "to forge" (ковать).

Исследование показало, что примерно один из девяти английских терминов, относящихся к сварке, возник благодаря сокращению. Сокращение - это лингвистическая стратегия, позволяющая генерировать новые слова путем у *redução* исходного выражения. При этом удаление может затронуть любую часть слова или фразы, не имея ограничений по структуре. Самыми распространенными типами сокращений являются усечения и акронимы. Акронимы создаются из первых букв слов, составляющих исходный термин, и записываются с прописных букв.

- MMA: технология ручного дугового сварки.
- DC означает постоянный ток.
- AC означает "альтернативный ток".
- SAW — это технология сварки, при которой используется флюс для защиты сварочного шва от воздействия атмосферы.

Анализ свидетельствует о наличии упорядоченности в словообразовании английской сварочной лексики. В этой сфере терминообразования преобладают аффиксация, включающая приставки и суффиксы, конверсия или *transforming words from one part of speech to another*, *compounding* (словосложение) и сокращение. Имея представление о этих 4 основных способах, любой учащийся сможет быстрее и легче запоминать профессиональные термины, понимая их структуру, а не просто зазубривать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гнездилова Л.Б., Бадулина А.И. Способы образования сварочных терминов в английском языке/Л.Б.Гнездилова// Концепт- 2015. -№9.
2. Аринина М.В. Лингвистический анализ способов образования терминов сварочного производства в английском языке /М.В.Аринина//Lingua Mobilis-2011.-№2
3. Анюшенкова, О.Н. Английский язык для сварщиков: учебник/ О.Н.Анюшенкова –Москва: КНОРУС, 2025-362с.
4. Агеева, Е.В. Английский для сварщиков: учебное пособие/Е.В.Агеева. – Москва: Академия, 2018. – 240с.

АББРЕВИАТУРЫ И СОКРАЩЕНИЯ В ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Анкуда В.А., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр. 32Д
Бабич К.А., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр. 32Д
Савицкая О.В., преподаватель

Введение. Глобализация мировой экономики и цифровая трансформация деловых процессов предъявляют новые требования к скорости, точности и эффективности коммуникации. В этом контексте деловой английский язык, утвердившийся в качестве языка международного общения, продолжает активно развиваться. Одной из наиболее заметных тенденций его эволюции является неуклонный рост использования аббревиатур и различных видов сокращений. Эти языковые единицы давно перестали быть просто инструментом экономии пространства в документе или времени при устном общении. Сегодня они являются неотъемлемым компонентом корпоративной культуры и стратегической коммуникации. Непонимание или некорректное использование аббревиатуры может привести не только к коммуникативному сбою, но и к серьезным профессиональным и финансовым последствиям, подрывая доверие между партнерами. Таким образом, целью данной работы является систематизация и анализ функционирования аббревиатур и сокращений в современной деловой английской документации, включая изучение их функций, типологии, практических аспектов применения и связанных с ними рисков.

Основная часть**1. Функциональный анализ аббревиатур в бизнес-коммуникации**

Использование аббревиатур в деловой среде носит не случайный, а сугубо функциональный характер. Можно выделить несколько ключевых функций, которые они выполняют:

Экономическая функция. Это первичная и наиболее очевидная роль сокращений. Они позволяют сжимать многословные термины и сложные понятия в лаконичные формы, что критически важно в условиях ограниченного пространства (письма, отчеты, презентации) и дефицита времени. Например, выражение «Chief Executive Officer» эффективно замещается аббревиатурой CEO. Это обеспечивает компактность изложения и повышает скорость восприятия информации.

Идентификационная и социальная функция. Аббревиатуры выступают в роли «пароля», указывающего на принадлежность к конкретной профессиональной среде или отрасли. Свободное оперирование терминами типа B2B (Business-to-Business) или CRM (Customer Relationship Management) сигнализирует о компетентности и «погруженности» специалиста в предметную область. Эта функция способствует укреплению корпоративного духа и создает чувство общности среди коллег.

Стандартизирующая функция. В международной бизнес-среде, где взаимодействуют представители разных лингвокультур, аббревиатуры играют роль универсальных стандартов. Они обеспечивают однозначность понимания ключевых понятий в контрактах, технических заданиях и отчетах. Такие сокращения, как IPO (Initial Public Offering) или FOB (Free on Board), являются общепринятыми и минимизируют риски разночтений в международных сделках.

2. Лингвистическая классификация аббревиатур.

С лингвистической точки зрения, все многообразие сокращений в деловом английском языке можно классифицировать по нескольким основаниям.

2.1. По способу образования и происхождения:

Акронимы (Acronyms): это сокращения, которые произносятся как единое слово, а не по буквам. Они часто настолько входят в язык, что говорящие перестают воспринимать их как сокращения.

Примеры: PIN-код (Personal Identification Number), NATO (North Atlantic Treaty Organization).

Инициальные аббревиатуры (Initialisms): это сокращения, которые произносятся по отдельным буквам. Это самый распространенный тип в деловой лексике.

Примеры: CEO (Chief Executive Officer), HR (Human Resources), GDP (Gross Domestic Product).

Усечения (Shortenings/Clippings): Сокращения, образованные путем отбрасывания части слова.

Примеры: App (application), Ad (advertisement), Info (information), Rep (representative).

Смешанные и гибридные типы:

Бэкронимы (Backronyms): Явление, при котором аббревиатура создается под уже существующее слово. Классический пример – SPAM (Seriously Pissing-off Advertising Mail).

Аббревиатуры-слова (Lexicalized Acronyms): Сокращения, которые не только произносятся как слово, но и приобретают все грамматические характеристики слова, иногда теряя связь с исходной расшифровкой. Яркий пример – SMART-цели (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound).

Графические сокращения: часто имеют латинское происхождение и используются в письменной речи. Например, e.g. (exempli gratia – например), i.e. (id est – то есть), etc. (et cetera – и так далее), vs. (versus – против).

2.2. По сфере употребления:

Общепотребительные бизнес-аббревиатуры: Понятные большинству профессионалов (CEO, HR).

Отраслевые аббревиатуры: Специфичны для определенной сферы. Например, в IT: QA (Quality Assurance), UI/UX (User Interface/User Experience); в логистике: ETA (Estimated Time of Arrival), FCL (Full Container Load).

Внутрикорпоративные аббревиатуры: создаются внутри конкретной компании для обозначения внутренних процессов, проектов или должностей.

3. Практика применения и анализ возникающих трудностей

Знание аббревиатур является не просто желательным, а обязательным компонентом профессиональной компетенции для любого специалиста, работающего в международной среде. Они повсеместно встречаются в деловой переписке, юридических и финансовых документах.

Однако активное использование аббревиатур порождает ряд серьезных трудностей.

1. Многозначность (Полисемия): Одна и та же аббревиатура может иметь разные значения в разных контекстах. Например, CRM может означать как «Customer Relationship Management» (стратегия/концепция), так и «Customer Relationship Manager» (должность/программный продукт). Аббревиатура AP может означать и «Accounts Payable» (кредиторская задолженность), и «Advanced Placement» (программа обучения), и «Associated Press» (информационное агентство).
2. Быстрое устаревание и появление новых единиц. Язык бизнеса невероятно динамичен. Постоянно возникают новые понятия и, соответственно, новые сокращения. За последние годы прочно вошли в обиход такие аббревиатуры, как WFH (Work From Home – работа из дома), YoY (Year over Year – рост к аналогичному периоду прошлого года), B2C (Business-to-Consumer). Это требует от специалистов постоянного обновления своих знаний и навыков.
3. Отсутствие единой стандартизации. Некоторые аббревиатуры могут иметь разные значения в различных компаниях, отраслях или даже отделах одной компании. Это создает почву для внутренних коммуникационных ошибок.
4. Культурные и региональные различия. Некоторые аббревиатуры могут быть более распространены в американском английском, чем в британском, и наоборот.

4. Практическая часть.

Так как наша будущая профессия секретаря предполагает работу с деловой английской документацией, мы решили проверить знания бизнес-аббревиатур у учащихся специальности «Документоведение». В опросе приняли участие 50 учащихся. Им было предложено расшифровать 10 наиболее распространённых аббревиатур. Таких как: CEO, HR, Ad, ASAP, Co, Enc, FAQ, ETA, Info, App.

Получены следующие результаты (Рисунок 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА



Рисунок 1

В результате опроса выяснили, что самые известные аббревиатуры — это HR и Info, с которыми знакомы 50 человек. На втором месте по популярности находятся CEO и Ad — их знают 33 человека. Далее идет аббревиатура App, знакомая 29 людям. Затем идут ASAP, Co и FAQ — их знают по 25 человек. Самые малоизвестные аббревиатуры — это Enc и ETA, их знают только 17 человек.

Заключение. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что аббревиатуры и сокращения представляют собой сложную, динамичную и значимую подсистему современного делового английского языка. Они эволюционировали от простого инструмента экономии до многофункционального явления, выполняющего экономические, идентификационные, стандартизирующие и прагматические функции.

Однако их повсеместное распространение сопряжено с вызовами, главными из которых являются многозначность, быстрая обновляемость и отсутствие универсальных стандартов. В условиях непрерывного развития бизнес-среды и цифровых технологий, сопровождающегося постоянным появлением новых лексических единиц, необходимость в системном изучении, критическом осмыслении и постоянной актуализации знаний в этой области остается неизменно высокой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Cambridge Business English Dictionary» (latest edition).
2. Emerson, R. (2021). «Business English for the 21st Century».
3. Moniruzzaman Md. Impact of Financing Through Factoring // International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences. 2023. №13(11). P. 1255-1270;
4. Маслова, А.М., & Шилова, Л.В. (2020). «Деловая переписка на английском языке: Учебное пособие».

РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Попов Д. А., Помиллило Д. С., учащиеся АУ «Сургутский политехнический колледж», 3 курса, гр.301

Безрукова Г. Х., преподаватель иностранного языка

В современном мире использование новейших технологий становится все более актуальным и востребованным. Одним из перспективных направлений в этой области является использование нейронных сетей в повседневной жизни. Нейросети предоставляют широкий спектр инструментов и возможностей для выполнения различных задач. Они создают алгоритмы, способные обучаться на основе больших объемов данных, имитируют работу человеческого мозга и могут адаптироваться к различным задачам, включая обработку естественного языка. В последние годы наблюдается стремительный рост интереса к использованию технологий нейросети как одним из самых перспективных инструментов в области изучения иностранных языков. Благодаря искусственному интеллекту можно учиться в любом месте и в любое время — и тому, что вам нужно. Нейросети многогранны. Самый популярней сервис — это чат-боты, которые могут отвечать на вопросы и проверять задания даже глубокой ночью. Но это далеко не все возможности. Этот аспект нас заинтересовал, и мы решили изучить особенности нейросетей (на примере сервиса ChatGPT) и их практическое применение в изучение английского языка.

Цель исследования: является изучение возможностей нейронных сетей и их практическое применение в изучении английского языка.

Объектом исследования являются нейронные сети.

Предмет исследования: применение искусственных нейронных сетей при изучении английского языка.

Гипотеза: индивидуальные программы для студентов, созданные с помощью нейросети ChatGPT, помогают в изучении английского языка.

Практическая значимость работы заключается в том, что использование нейросети помогает создать индивидуальную программу изучения английского языка, которая адаптирована к личным потребностям и предоставляет персонализированные рекомендации и материалы. Это, в свою очередь, положительно сказывается на успеваемости и уверенности в своих силах.

Выбранная нами тема очень актуальна на сегодняшний день, и мы представим личный опыт применения искусственного интеллекта в самостоятельном изучении английского языка. В роли цифрового помощника использовали нейросеть ChatGPT и убедились на практике, что для достижения хороших результатов крайне важен правильный подход к постановке задачи. Для начала необходима точная формулировка, т.е. правильный промпт. Чтобы нейросеть создала полезную и персонализированную программу обучения, необходимо предоставить ей четкий контекст. Я указал следующие параметры:

Язык: Английский.

Текущий уровень: Начальный (A1-A2), с упором на повторение базовых знаний.

Конечная цель: развить разговорные навыки для повседневного общения и преодоления языкового барьера.

Временные рамки: Программа рассчитана на один месяц интенсивных занятий.

Предпочтительный формат: Комбинирование практики диалогов с нейросетью и выполнения упражнений по грамматике и лексике.

Результат: индивидуальная программа обучения

На основе этих данных ChatGPT предложил подробный план:

Неделя 1: Упор на базовую грамматику (времена Present Simple, Past Simple, конструкция to be) и лексику для самопредставления.

Неделя 2: Изучение тематической лексики (еда, путешествия, хобби) и практика составления коротких рассказов.

Неделя 3: Усиленная практика диалогов. Нейросеть имитировала реальные ситуации общения (заказ в кафе, обсуждение планов), выступая в роли собеседника.

Неделя 4: Закрепление пройденного материала через написание небольших сочинений и ведение свободных диалогов на изученные темы.

Выводы и преимущества такого подхода

Благодаря этой структуре я не просто бессистемно повторял английский, а следовал четкому плану, адаптированному под мои потребности. Основными плюсами оказались:

Персонализация: Программа была разработана специально для моих целей и предпочтений, что сложно достичь при использовании обычных учебников. Стандартные учебники обычно представляют собой обобщенный материал, который не всегда соответствует индивидуальным потребностям учащегося. В то время как, программа, созданная нейросетью, учитывает конкретные цели и интересы, что делает процесс обучения более эффективным и интересным.

Гибкость: Я мог в любой момент попросить нейросеть объяснить сложную тему, привести дополнительные примеры или изменить уровень сложности заданий. Эта адаптивность особенно ценна, потому что позволяет подстраивать процесс обучения под текущий уровень знаний и темп усвоения материала. В отличие от традиционных методов обучения, где сложность заданий часто бывает фиксированной, нейросеть обеспечивает динамическую корректировку нагрузки, что способствует лучшему пониманию и запоминанию.

Интерактивность: Практика диалога с ИИ-собеседником помогла преодолеть страх общения и закрепить новые фразы в контексте. В традиционных методах обучения часто не хватает практики реального общения, что может привести к боязни говорить на иностранном языке. Нейросеть предоставляет возможность тренировать разговорные навыки в безопасной и комфортной среде, что способствует уверенности в себе и готовности к реальным диалогам.

Доступность: Такой репетитор доступен круглосуточно, что делает обучение очень удобным. Это особенно важно для тех, у кого плотный график и нет возможности посещать занятия в определенное время. Нейросеть позволяет учиться в любое удобное время и в любом месте, что делает процесс обучения более гибким и доступным для широкой аудитории.

Этот опыт показывает, что нейросети могут быть полезным инструментом в образовании, превращая его из стандартного процесса в индивидуальную траекторию развития. Традиционное образование часто предполагает единый подход ко всем учащимся, что не всегда учитывает особенности и потребности. В то время как, нейросети позволяют создавать персонализированные программы обучения, адаптированные под конкретные цели и интересы каждого ученика, что способствует более эффективному и интересному процессу обучения языка.

В качестве эксперимента для студентов, имеющих пробелы по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» была предложена практическая разработка с индивидуальными программами с помощью сервиса ChatGPT.

Для примера рассмотрим двух студентов, которым было необходимо сдать задолженности по темам «Технические характеристики автомобиля» и «Устройство автомобиля». Для этого мы снова обратились к сервису ChatGPT и задали промпты для определенных целей и получили программу для изучения необходимого материала. В ходе индивидуальной работы с нейросетями, данные студенты успешно освоили пропущенный материал и получили аттестацию.

Группа: 301

ФИО: Сахапов Денис Рустамович

Причина пропуска занятий: перевелся из другой группы в середине учебного года

Тема: «Устройство Автомобиля»

Цель: повторить пропущенный материал, подготовиться к контрольной работе

Промпты:

1. "Опиши основные части автомобиля на английском языке с кратким объяснением их функций"
2. "Составь глоссарий из 15 терминов по теме 'Устройство автомобиля' на английском с переводом на русский и коротким пояснением к каждому термину"
3. "Напиши короткий текст на английском языке (5–7 предложений) об устройстве легкового автомобиля. Упомяни двигатель, трансмиссию, тормозную систему и рулевое управление"
4. "Составь диалог между автомехаником и клиентом на английском языке. Тема - обсуждение неисправностей в устройстве автомобиля (двигатель, тормоза, подвеска и т. д.)"
5. "Сделай мини-тест из 5 вопросов с выбором ответа по теме 'Устройство автомобиля' (Car Structure), с правильными вариантами и краткими объяснениями"
6. "Составь план устного ответа по теме 'The Structure of a Car' с пунктами, по которым можно говорить 1–2 минуты. Используй простую лексику"

Группа: 301

ФИО: Серов Матвей Владимирович

Причина пропуска занятий: подготовка к конкурсу «Профессионал»

Тема: «Технические характеристики автомобиля»

Цель: повторить пропущенный материал, подготовиться к контрольной работе

Промпты:

1. "Составь краткий глоссарий из 10–15 технических терминов, связанных с характеристиками автомобиля, с переводом на русский язык"
2. "Помоги составить короткий рассказ на английском языке о технических характеристиках моей машины (или любой модели), используя такие параметры, как мощность двигателя, тип трансмиссии, расход топлива и т. д."
3. "Подготовь 5 вопросов с выбором ответа (multiple choice) по теме 'Technical Specifications of a Car' с правильными ответами и объяснением"
4. "Предложи диалог между продавцом и покупателем автомобиля на английском языке, в котором обсуждаются технические характеристики машины"
5. "Объясни на английском простыми словами, как влияет объем двигателя и мощность на поведение автомобиля на дороге"
6. "Составь план-конспект (outline) на английском для устного ответа по теме «Car Specifications»"

В процессе работы над данной темой мы выполнили поставленные задачи и добились заданной цели. Проведя тщательный анализ литературы, интернет-ресурсов, мы выяснили, что нейросеть является мощным инструментом, способным значительно облегчить процесс обучения и адаптировать его под индивидуальные потребности человека. Нейросети демонстрируют высокую эффективность в создании персонализированных учебных программ и поддержке интерактивного обучения, как показал личный опыт. Для студентов, которые пропустили занятия, были также

разработаны индивидуальные программы с помощью нейросети ChatGPT. Вследствие чего студенты успешно были аттестованы по пропущенным темам. Полученные результаты подтверждают, что внедрение нейросетевых технологий в процесс изучения английского языка может не только повысить качество обучения, но и сделать его более доступным и увлекательным. Выдвинутая нами гипотеза, что нейросеть является неотъемлемой частью современной жизни и может активно использоваться при изучении английского языка была подтверждена в ходе нашего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкадоров Ю. А., Кирия Н.В. Нейросети и машинное обучение в образовании: обзор современных тенденций // Цифровое образование. – 2021.
2. Воронцов К. В. Глубокое обучение. Математические основы. – М.: ДМК Пресс, 2020.
3. Каштанова И. В. Цифровая лингводидактика: теория и практика. – М.: ИНФРА-М, 2022.
4. Панич Н. А. ChatGPT и другие нейросети в обучении иностранным языкам: зарубежный опыт и перспективы применения в России // Современная зарубежная психология. – 2023.

«ЯЗЫК ОДЕЖДЫ» В РОМАНЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»

*Иванова А.А., учащаяся УО «Несвижский государственный колледж имени Якуба Коласа», 2 курса, гр.И-21
Рацкевич Е.М., преподаватель*

Осенью 2026 году мировое культурное сообщество отметит 205 лет со дня рождения великого русского писателя и мыслителя Фёдора Михайловича Достоевского – одного из самых читаемых и почитаемых классиков русской литературы, чьи произведения переведены более чем на 170 языков мира.

Чем так притягивает к себе творчество Достоевского? Нам кажется, его притягательность кроется в способности «раскрыть тайны внутреннего мира человека, выразить душевные движения так точно и ярко, как этого не сделать человеку в повседневной, обычной жизни» [2].

Современное молодое поколение, к которому относит себя и автор данной работы, не может быть определено как самое читающее, однако творчество Достоевского заставляет и нас задуматься о смысле своего существования, о причинно-следственных связях наших поступков, о нравственных ценностях молодёжи.

Как человек, получающий лингвистическое образование и интересующийся психологией, я испытала настоящее потрясение, познакомившись на уроках русской литературы с романом Ф.М.Достоевского «Преступление и наказание» [1]. Страница за страницей я открывала для себя художественный мир романа, удивляясь умению автора изображать психологическое состояние его героев не только с помощью передачи их внутренних монологов, но и с помощью описания вещественного мира, который их окружает, в частности, предметов гардероба.

Изучая вопрос о роли художественной детали в передаче психологического состояния героев, я была немало удивлена, столкнувшись с высказыванием В.Набокова о том, что «в мире [Достоевского] <...> как люди одеты, не имеет особого значения» [цит.по 5, с.5]. Мои наблюдения над текстом романа «Преступление и наказание» говорили об обратном. Именно это противоречие и послужило мотивом для проведения исследования.

Среди литературоведов не существует однозначного мнения по поводу значения предметов гардероба в передаче психологического состояния героев произведений Достоевского, хотя эта проблема поднималась ещё в 20-е годы XX века. В настоящее время интерес к теме не исчерпан, появляются новые исследования в этой области, в частности, на поэтику деталей в романах Ф.М. Достоевского 1860–80-х годов обратила пристальное внимание К.В.Писарева [5]). Однако мы считаем описание роли костюма героев романа «Преступление и наказание» недостаточно полным, в этом и заключается актуальность нашего исследования.

Объектом нашего исследования является текст романа «Преступление и наказание». Предмет исследования – «язык одежды» как способ психологического изображения в романе «Преступление и наказание».

Цель исследования – выявление и описание функций элементов гардероба героев романа «Преступление и наказание».

Достижение цели требовало решения конкретных задач: изучить теоретические основы проблемы передачи психологического изображения в художественном тексте через «язык одежды»; проанализировать текст романа в аспекте отражения элементов одежды; выявить особенности функционирования элементов гардероба действующих лиц в тексте романа.

Методы исследования: культурно-исторический, историко-литературный, интерпретационный анализы.

Практическая значимость исследования. Материал исследования может быть использован непосредственно в практике преподавания русской литературы в учреждениях общего среднего, среднего специального и высшего образования, в подготовке обучающихся к олимпиаде по предмету «Русская литература», при проведении факультативных занятий.

Прежде чем поднять вопрос, связанный с предметом нашего изучения, обратимся к понятию психологизма в литературе.

Психологизм как особый способ отражения художественного мира в литературе стал развиваться во второй половине XIX века. Это «достаточно полное, подробное и глубокое изображение чувств, мыслей и переживаний вымышленной личности (литературного персонажа) с помощью специфических средств художественной литературы», а также «такое свойство произведения, которое оказывает на читателя непосредственное эстетическое воздействие» [2].

Предметом нашего рассмотрения является одежда героев. Это вещи, которые связаны с телесной стороной их жизни, ведь слово «одежда» определяется как «совокупность предметов (из ткани, меха и т.п.), которыми покрывают, облачают тело. // Совокупность предметов, которые надевают поверх белья; платье» [Большой толковый словарь русского языка]. Мы будем применять это слово в широком значении, используя в качестве синонимов понятия «костюм» и «гардероб».

Какую же роль может играть костюм в художественном произведении?

Как замечает Ю. С. Попова, «костюм является знаком изображаемой эпохи и среды, приобретая статус символа по заключенному в нем комплексу ассоциаций, отражает культурные и исторические реалии. Костюм характеризует персонажа, которому принадлежит, может отражать его социальное состояние. <...> В функциях костюма отражаются эстетические, моральные, национальные взгляды его носителей» [6, с.9].

В аспекте психологического изображения героя костюм является важной составляющей художественного образа. Автор отбирает только те детали гардероба, которые несут на себе особую смысловую нагрузку, помогают реализовать авторский замысел.

Костюм героев романов Достоевского уже не раз становился предметом изучения, в частности, К.В.Писаревой (2017). Однако в описании особенностей функционирования элементов костюма героев романа «Преступление и наказание» остались пробелы, которые мы хотим восполнить в своём исследовании.

Главным героем исследуемого романа является Родион Романович Раскольников – бывший студент, мещанин по происхождению, выросший в провинции, на момент повествования он уже 3 года живёт в Петербурге,.

С первых страниц романа мы узнаём, что хотя наш герой и живёт в столице, но при этом выглядит непристойного бедно: «Он был до того худо одет, что иной, даже и привычный человек, посоветился бы днем выходить в таких лохмотьях на улицу». Все детали его гардероба складываются в единый образ – «скверный костюм».

Первая деталь гардероба, на которую обращает наше внимание Достоевский, – это шляпа: «высокая, круглая, циммермановская, но вся уже изношенная, совсем рыжая, вся в дырах и пятнах, без полей и самым безобразнейшим углом заломившаяся на сторону»

Мы обратили внимание, что в экранизации романа 2007 г. допущена неточность: шляпа на герое рыжего цвета. Почему мы считаем это важным? Настоящая циммермановская шляпа – чёрная. Достоевский применяет эпитет *совсем рыжая*, чтобы показать высокую степень её изношенности: она настолько стара, что стала рыжей (вероятно, выгорела). Но герой пока не готов поменять изношенную шляпу из престижного магазина Циммермана на Невском проспекте на обычный головной убор студента – фуражку.

Циммермановская шляпа выделяет Раскольникова из толпы таких же бедняков. Его необычный головной убор замечает проезжающий мимо человек («Эй ты, немецкий шляпник!»), да и сам Раскольников осознаёт её исключительность: «Да, слишком приметная шляпа...»

Как указывает К.В.Писарева [5], зачастую головной убор у Достоевского метонимически соотносится с идеями его хозяина. Вот почему автору так важно подчеркнуть его «иноземность»: определения *циммермановская шляпа, немецкий шляпник* указывает на то, что в голове Раскольникова «иноземные» идеи.

После преступления Раскольников меняет шляпу на обычную фуражку. Замена шляпы на привычный головной убор студента – знак того, что Раскольников всё же признаёт свою заурядность.

Следующий предмет гардероба, который обращает на себя внимание читателя, – пальто. Оно тесно связано со всеми стадиями преступления. В пальто герой пытается спрятать орудие убийства – топор: «снял с себя своё широкое, крепкое, из какой-то толстой бумажной материи летнее пальто (единственное его верхнее платье) и стал пришивать оба конца тесьмы под левую мышку изнутри».

В пальто Раскольников не только прячет орудие убийства, но и прячется затем сам: «машинально потащил он лежащее подле, на стуле, бывшее его студенческое зимнее пальто, тёплое, но уже почти в лохмотьях, накрылся им, и сон, и бред опять разом охватили его», ведь пальто – «соучастник» его преступления.

Но стоило на каторге Раскольникову перестать укрываться верхней одеждой, как тут же изменился и образ жизни Раскольникова, например, его сон: «с наслаждением отыскал он головой место на подушке, плотнее закутался мягким ватным одеялом, которое было теперь на нём вместо разорванной прежней шинели, тихо вздохнул и заснул глубоким, крепким, целебным сном».

Мы увидели, что смена гардероба в романе имеет важное значение. Например, Разумихин решает насильно сменить Родиону бельё: «А теперь, брат, позволь тебе белье переменить, а то, пожалуй, болезнь в рубашке-то только теперь и сидит...» – и тем самым помогает другу избавиться от «больной» идеи, пытаясь его «вразумить». Но одна деталь из прежнего гардероба всё же остаётся – летнее пальто: «твой пальто не только ещё может служить, но даже имеет в себе вид особенного благородства». Таким приёмом Достоевский даёт нам понять, что Раскольников ещё не переменялся.

На каторге, до полного раскаяния, Раскольников носит «половинчатую куртку», значит, он до конца не раскаялся в совершённом преступлении: «Но не бритой головы и кандалов он стыдился: его гордость сильно была уязвлена; он и заболел от уязвленной гордости. <...> Но он строго судил себя, и ожесточенная совесть его не нашла никакой особенно ужасной вины в его прошедшем, кроме разверстостого промаху, который со всяким мог случиться. Он стыдился именно того, что он, Раскольников, погиб так слепо, безнадежно, глухо и глупо, по какому-то приговору слепой судьбы, и должен смириться и покориться пред “бессмыслицей” какого-то приговора».

Центральная героиня романа Соня Мармеладова появляется перед нами в момент, когда узнает о том, что её отец умирает. Достоевский подчёркивает контраст между нарядом проститутки и душевной чистотой героини: «...наряд её был грошовый, но разукрашенный по-уличному, под вкус и правила, сложившиеся в своём особом мире, с ярко и позорно выдающеюся целью».

Повседневный же гардероб Сони практически бесцветен: «На ней было очень простенькое домашнее платьице, на голове старая, прежнего фасона шляпка; только в руках был по-вчерашнему, зонтик».

Приём контраста Достоевский использует, чтобы подчеркнуть неестественность ситуации, когда Соня, юное и кроткое создание, вынуждена зарабатывать деньги «взрослой» профессией». При описании и её самой, и её гардероба автор использует диминутивы: «омбrella», «шляпка», «худенькое личико», «худенькая, но довольно хорошенькая блондинка».

Наиболее важным предметом гардероба Сони, на наш взгляд, является драдедамовый платок (*drape de dames* – дамское сукно) [3, с.91]. Впервые эта деталь гардероба возникает перед Раскольниковым из рассказа Семёна Мармеладова, отца Сони: «“И вижу я, эдак часу в шестом, Сонечка встала, надела платочек, надела бурнусик и с квартиры отправилась, а в девятом часу и назад обратно пришла. Пришла, и прямо к Катерине Ивановне, и на стол перед ней тридцать целковых молча выложила. Ни словечка при этом не вымолвила, хоть бы взглянула, а взяла только наш большой драдедамовый зеленый платок (общий такой у нас платок есть, драдедамовый), накрыла им совсем голову и лицо и легла на кровать, лицом к стенке, только плечики да тело всё вздрагивают...”». Смена «платочка» на «платок» подчёркивает случившуюся катастрофу, превращение Сони из девочки в женщину.

В сюжетно важной сцене встречи двух молодых людей в Сониной комнатке, когда она Раскольникову дала кипарисный крест как знак их любви и её веры, Соня «схватила со стола платок и накинула его на голову». Платок служит здесь знаком Божьей защиты.

В новой сибирской жизни зелёный платок мы видим снова, когда Соня появилась перед Раскольниковым: «На ней был её бедный, старый бурнус и зелёный платок». Героиня укрывается им, пытаясь защититься от угроз внешнего мира.

Подобным образом в романе находит отражение «язык одежды» и других героев. Однако проанализированного материала уже достаточно, чтобы сделать вывод о неправоте слов В.Набокова. Думается, причина его высказывания о неважности такой художественной детали, как элементы одежды, кроется в его же в фразе: «мне страстно хочется Достоевского развенчать» [4].

Таким образом, анализ художественного текста романа «Преступление и наказание» позволил сделать нам вывод о том, что «язык одежды» играет в произведении огромную смыслообразующую роль. Достоевский, выделяя отдельные элементы гардероба действующих лиц, обращает наше внимание на отражение ими внутреннего состояния героев, с помощью «языком одежды» автор указывает на психологические изменения героев, их духовный рост либо, наоборот, падение.

ЛИТЕРАТУРА

Достоевский, Ф.М. Преступление и наказание / Ф.М.Достоевский. – Минск : Маст.літ., 1986. – 528 с.

Есин, А.Б. Психологизм русской классической литературы / А.Б. Есин. – Москва: Флинта, 2011. URL: https://4etalka.ru/nauka_obrazovanie/kulturologiya/369421/fulltext.htm?ysclid=mgwyc829lr926876641 (дата обращения 18.04.2025)

Кирсанова, Р. М. Костюм в русской художественной культуре 18-первой половины 20 вв. : (Опыт энцикл.) / Р. М. Кирсанова; Под ред. Т. Г. Морозовой, В. Д. Синюкова. - Москва : Большая рос. энцикл., 1995. - 381 с.

Набоков, В. Федор Достоевский // Лекции по русской литературе URL: <https://nabokov-lit.ru/nabokov/kritika-nabokova/lekcii-po-russkoj-literature/dostoevskij.htm?ysclid=mgwzddy011623027111> (дата обращения 11.03.2025)

Писарева, К. В. Поэтика детали в романах Ф.М. Достоевского 1860–80-х годов: гардероб действующих лиц : дис....канд. филол. наук / К.В.Писарева. - Смоленск, 2017. – 232 с. URL: https://smolgu.ru/files/doc/D212_254_01/a_Pisareva.pdf?ysclid=mi2lhqf95q532780097 (дата обращения 11.03.2025)

Попова, Ю.С. «Язык одежды» в творчестве И.А.Бунина: характерологические и сюжетобразующие функции: автореф. дис. ...канд. филол. наук : 10.01.01 / Ю.С. Попова. – Воронеж, 2012. – 22 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/yazyk-odezhdy-v-tvorchestve-ia-bunina-kharakterologicheskie-i-syuzhetoobrazuyushchie-funktsi> (дата обращения 12.04.2025)

**ПАРЦЕЛЛИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В ЮМОРИСТИЧЕСКОЙ ПРОЗЕ СЛАВЫ СЭ
(НА ПРИМЕРЕ РОМАНА «ЕВА»)**

*Семак А.Н., учащаяся УО «Несвижский государственный колледж имени Якуба Коласа», 3 курса,
гр. И-31*

Рацкевич Е.М., преподаватель

Введение. В последнее время отмечается интерес лингвистов к такому явлению экспрессивного синтаксиса, как парцелляции, что связано с тенденцией широкого использования приёмов, уместных для интернет-коммуникации, в письменной художественной речи.

Поскольку автор статьи получает образование лингвистического профиля, ему крайне важно понимать, как используется прием парцелляции в синтаксической организации прозаических текстов современных авторов.

Русскоязычного латвийского писателя Вячеслава Солдатенко (Славу Сэ) СМИ называют «современным Зошценко». Писатель приобрел популярность, публикуя в блоге «Живой Журнал» короткие юмористические рассказы, которые в 2010 году вышли отдельным печатным сборником и разошлись огромными тиражами.

Задавшись вопросом, чем привлёк Слава Сэ читателя, мы пришли к следующим выводам.

Во-первых, проблемы, описываемые в его постах в интернете, а затем и в книгах, близки и понятны широкому кругу читательской аудитории: семья, работа, дети, любовь, развод.

Во-вторых, язык прозы Славы Сэ настолько выразителен, что многие выражения из его произведений стали афоризмами: «Ходить замуж без любви ей не велела великая русская литература», «Если вы ненароком полюбили кота, вовсе необязательно на нём жениться», «Каждый мучается сообразно своей социальной роли», «Метеорология не наука, а только способ испортить человеку отпуск», «Перепады настроения составляют важную часть женского шарма», «Чтобы обнулить одно пирожное, нужно гулять три дня», «Женщины ужасно отходчивые, если только вам нравятся их котлеты» и др.

Естественно, популярность этого писателя и высокая цитируемость его текстов обратила на себя наше внимание. Оказалось, что творчество Славы Сэ, преждевременно ушедшего из жизни в 2021 году, совершенно не изучено, поэтому нами было принято решение сделать первый шаг в этом направлении.

Объектом нашего исследования стал текст романа Славы Сэ «Ева» [1].

Предмет исследования – парцеллированные конструкции в указанном романе.

Цель исследования – изучение особенностей функционирования парцеллированных конструкций в романе Славы Сэ «Ева» и определение их роли в воплощении авторского замысла.

Задачи исследования: охарактеризовать парцелляцию как приём синтаксической выразительности; выявить в тексте романа «Ева» разновидности конструкций с парцелляцией и представить их типологию; определить роль парцеллированных конструкций в текстовой организации прозы Славы Сэ и в воплощении авторского замысла.

Основные методы исследования: описательный метод, метод наблюдения, семантический анализ, синтаксический анализ, контекстуальный анализ.

Материалом исследования послужили парцеллированные синтаксические конструкции, которые были получены методом сплошной выборки из романа Славы Сэ «Ева». Объём проанализированного материала составил 1016 единиц.

Основная часть. В лингвистической науке парцелляцию принято описывать как «способ речевого представления единой синтаксической структуры - предложения несколькими коммуникативно самостоятельными единицами – фразами» [3].

В художественных текстах, как отмечает А. П. Сковородников [4, с.86-91], парцелляция может выполнять изобразительную, характерологическую, эмоционально-выделительную и экспрессивно-грамматическую функции. Она служит привлечению внимания читателя, помогает установить контакт, а также позволяет автору расставить смысловые акценты.

К критериям идентификации парцелляции Ю.В.Богоявленская отнесла следующие:

1. Графический критерий: парцеллированными считаются «сегменты, отделенные от основной части высказывания финальной синграфемой (точкой, восклицательным или вопросительным знаком, многоточием) и начинающиеся с заглавной буквы» [2, с.48].

2. Синтаксический критерий: «отчлененный сегмент представляет собой фрагмент высказывания, построенного по формуле простого или сложного предложения; он может быть расположен как контактно, так и дистантно» [2, с.48].

3. Контекстуальный (семантический) критерий: «сегменты, реинтегрирующиеся структурно и семантически в контекст высказывания, органически вплетаются в общую ткань сообщения, не нарушают его связность и целостность» [2, с.49].

В репертуаре средств синтаксической выразительности Славы Сэ парцелляция выделяется высокой частотой применения и разнообразием вариантов использования.

В первую очередь наше внимание обратили на себя конструкции с однородными сказуемыми. Такие конструкции могут быть однокомпонентными, когда в состав фразы включается только один парцеллят: Мария выдвинула губу на 13 миллиметров, что значило «враги навсегда». Выбежала, села в джип и уехала.

В некоторых высказываниях парцеллят присоединяется к базе с помощью союза и. Закрывая ряд однородных сказуемых, автор как бы подводит итог, делает вывод: Я исполнил ей композицию «Nature boy», полную многозначительной неги. И ранил прямо в душу, своими неполными аккордами.

Такой приём характерен и для поликомпонентных парцелированных конструкций с однородными сказуемыми: Какой-то английский путешественник прибыл в Питер, увидел его стальную ограду — и отказался сходить на берег. Сказал, ничего красивей не бывает, смысла продолжать осмотр нет. И уплыл домой.

Также парцеллят может быть присоединен союзами но или а: Я из-за неё то смеюсь, то плачу. Но всё равно, иду на запах. Вынесение части высказывания в отдельный фрагмент усиливает противопоставление, выраженное противительным союзом.

Поликомпонентные парцелированные конструкции с однородными сказуемыми составляют значительную часть всех приёмов синтаксической выразительности текста романа «Ева», можно считать, что они являются характерной чертой стиля Славы Сэ: пришёл домой. Разулся, не включая свет. Как был в куртке, побрёл на кухню ставить чайник. Почувствовал, как в кармане подпрыгнул телефон; расстелил постель. Поплёлся в душ. Услышал, как долго, долго звонит на кухне сотовый. Здесь парцелляты не только делают более наглядной поступательность событий, обозначают порядок следования процесса, но и передают ощущение, будто герой наполняет смыслом обыденные действия, чтобы не показывать истинных переживаний, ощущения одиночества.

Намного реже Слава Сэ использует парцелляцию подлежащих: нет ничего ослепительней жены, у которой есть знакомый электрик. Или таксист. Или музыкант.

Среди случаев использования парцелированных конструкций в простом предложении обращает на себя внимание парцелляция определений: откroю дверь, а там холостая Моника Белуччи. Заплаканная, расстроенная, и попросит стакан воды; вдруг вспомнила о деньгах. За ночлег; Она подошла сзади. Я услышал шаги, обернулся. В том же белом пальто, накинутом, подозреваю, поверх бриллиантов. В этих примерах парцелляция выполняет эмоционально-выразительную функцию. Так, во втором примере автор иронизирует над попыткой возлюбленной заплатить ему за ночлег, в третьем несогласованное определение расположено дистантно, что снова позволяет читателю глубже понять чувства героя: это «белое пальто» будет преследовать его на протяжении всего романа. С одной стороны, это пальто является для героя символом мифологической чистоты героини. С другой — оно как белое пятно, как чистый лист: герой ничего не знает о возлюбленной, и получить информацию неоткуда. Для героя белое пальто также намекает на высокий статус героини (этот факт подтвердится). Однако по мере разворачивания сюжета читатель понимает, что пальто «не такое уж и белое»: героиня, как оказалось, грешна во многих смыслах этого слова.

Достаточно распространённым приёмом выразительности в прозе Славы Сэ можно считать парцеллирование обстоятельств, в частности, образа действия: Я тоже танцую. Немножко; А в двадцать семь влюбилась в другого, в женатого. До одури, до прокушенных губ. Здесь обстоятельства вынесены за рамки базы, чтобы подчеркнуть качество процесса, выражаемого глаголом-сказуемым. Это сделано для того, чтобы читатель почувствовал важности авторской оценки.

В романе достаточно часто встречаются конструкции с парцелляцией обстоятельства времени: зато выпить кофе согласилась. После химчистки; про железного деда-мороза я услышал от тебя же, Мотя. В феврале ещё.; Я напишу вам историю этой железяки. Потом. Пришлю письмо.; и не забудьте завтра позвонить клиенту Еве. С самого утра. В шесть. Нет, в пять. В первой конструкции темпоральное значение комбинируется с условным (только после химчистки). В последнем примере поликомпонентная конструкция со значением уточнения помогает передать эмоциональное состояние героини, расстроенной изменой возлюбленного.

Также в анализируемом тексте встречаются конструкции с парцелляцией обстоятельства места: наконец, самые головокругительные женщины выбрались из моря на западе. Больше неоткуда.; Марк устроил консилиум светлых сил. Прямо у меня в палате. Такое парцеллирование помогает почувствовать авторскую иронию, выраженную в обстоятельствах.

Иногда внутри одного высказывания могут парцелироваться обстоятельства разного вида, например, с темпоральным и локативным значением: в тот же вечер она уехала. В Таиланд. Навсегда, практически. Первый парцеллят — обстоятельство места, второй — времени.

В тексте также встречаются приёмы парцеллирования обстоятельства цели: поехали ко мне. Просто чай пить.; и я пошёл, хрустя по снегу ногами белыми, как норвежский парафин. Одеваться. В обоих примерах парцеллят помогает читателю понять безысходность ситуации, в которую попадает главный герой: он боится упустить возлюбленную, готов на любой поступок, чтобы не расставаться с ней.

В тексте встретились примеры парцеллирования вводного слова и обращения: короче, положите меня туда, откуда взяли. Пожалуйста.; Матвей. Вам звонит графиня Монте-Кристо. Вы заперли меня наедине с холодильником, подлец. Я простая женщина и не понимаю, в какую сторону копать паркет, чтобы сбежать к морю. В первом случае усиливается просьба героини. Во втором случае героиня впервые обращается к герою по имени, это показывает её истинное отношение к герою. Также здесь идёт подчёркивание противопоставление «Матвей» - «Графиня Монте-Кристо».

В синтаксической организации художественного текста анализируемого романа значительное место занимают парцелированные сложные предложения.

В романе «Ева» в качестве парцеллята чаще всего выступает часть сложносочинённого предложения: В мире известны семьсот видов женских слёз. И на всё это великолепие мужчина реагирует единственной фразой «Ну чё ты, Катя».

Интересны случаи использования в качестве парцеллята придаточной части сложноподчинённого предложения. Например, приём парцеллирования придаточной цели помогает автору охарактеризовать всю сложность ситуации, в которую попал наш герой: гнаться по центру Питера за ребёнком — плохая идея. Граждане могли накидать мне по соплям, на всякий случай. Чтоб не пугал маленьких.

Хочется отметить, что достаточно часто приёмы парцелляции сочетаются с другими приёмами экспрессивного синтаксиса, что ещё более усиливает выразительность художественного текста.

Например: из пятидесяти разных рецептов он синтезировал лучший. Купил казан. Купил курдючное сало и очень дорогой рис. Рис следует варить в льняном мешке, он купил ткань, сшил мешок. Учёл сотни тонкостей. Здесь парцелляция сочетается с лексическим повтором, усиливая эмоциональный фон происходящего события.

В следующем примере парцелляция однородных сказуемых сочетается с градацией: другая стала бы мстить. Налила бы всем за шиворот рыбьего клею. Позвонила бы его вредной маме, чемпионке по мерзости характера. Сказала бы, у сына карис, а он не хочет лечить.

Заключение. Таким образом, парцеллированные конструкции в романе «Ева» помогают Славе Сэ создавать иронический подтекст, убедительно передавать весь спектр эмоциональных переживаний героев, акцентировать внимание на важных деталях. Кроме этого, парцелляция делает текст романа более динамичным, ритмичным, легким для восприятия читателя, который хорошо знаком с юмористическим творчеством Славы Сэ благодаря его блогу в «Живом Журнале».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сэ, Слава. Ева / Слава Сэ. – М.: АСТ, 2024. — 320 с.
2. Богоявленская, Ю. В. Парцелляция в русском и французском языках: опыт сопоставительного когнитивно-семиотического исследования : монография / Ю. В. Богоявленская. – Екатеринбург: Изд-во Урал.ун-та, 2021. – 216 с.
3. Ванников, Ю. В. Парцелляция // Лингвистический энциклопедический словарь / под ред В.Н. Ярцевой, 1990. URL: <http://rus-yaz.niv.ru/doc/dictionary/linguistic-encyclopedic/articles/661/parcelljacija.htm?ysclid=m2hns1jssi242565967> (дата обращения: 14.02.2025)
4. Сковородников, А. П. О функциях парцелляции в современном русском литературном языке // Русский язык в школе. — 1980. — № 5. — С. 86—91.

ЯЗЫК ЦИФРОВОГО ПРОФЕССИОНАЛА

*Сташкевич А.А., учащаяся «Новопольский государственный аграрно-экономический колледж», 3 курс, гр.2123
Яньюль В.В., преподаватель*

Введение. Современная профессиональная среда переживает глобальную трансформацию, вызванную стремительным ростом цифровых технологий и внедрением их во все сферы экономики и общества. По данным исследования McKinsey Global, примерно 80% всех взаимодействий с клиентами теперь происходят в цифровом пространстве, что полностью меняет требования к профессиональным компетенциям. На этом этапе появилась новая концепция — «язык цифрового профессионала», которая использует навыки эффективного вербального и невербального общения, освоения иностранных языков, а также цифровой грамотности и способности к межкультурному взаимодействию. Этот комплексный навык становится критически важным для будущих специалистов, стремящихся достичь успеха в глобализированном цифровом мире.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что современный специалист функционирует в многомерном коммуникативном пространстве, где стираются границы между устной и письменной речью, реальным и виртуальным общением, национальными и международными коммуникативными практиками. Язык в профессиональной деятельности перестал быть просто инструментом передачи информации, превратившись в средство построения отношений, создания профессионального имиджа, решения сложных задач в кросс-культурной среде и утверждения профессионального авторитета в цифровом пространстве. Цель данной статьи — проанализировать составляющие "языка цифрового профессионала" и раскрыть роль языковой подготовки в формировании компетентного специалиста будущего.

Основная часть.

1. Ключевые коммуникативные навыки в цифровой среде

В основе "языка цифрового профессионала" лежит совокупность коммуникативных компетенций, адаптированных к особенностям цифровых каналов связи. Согласно исследованиям, около 75% работодателей выделяют развитые коммуникативные навыки как ключевой критерий при найме сотрудников, причем особое внимание уделяется письменной коммуникации в цифровых форматах. Это объясняется тем, что современные профессиональные взаимодействия все чаще осуществляются через корпоративные мессенджеры, электронную почту и специализированные платформы для совместной работы.

Цифровая коммуникация характеризуется высокой скоростью обмена информацией, многоканальностью и необходимостью адаптации сообщения под конкретный цифровой формат. Профессионалу сегодня необходимо не только ясно формулировать мысли, но и делать это с учётом технических ограничений и возможностей каждого канала связи. Например, в корпоративном мессенджере важно быть кратким и уметь чётко структурировать мысль. В электронных же письмах принято придерживаться более формального стиля, а видеоконференции требуют сочетания слов и невербальных сигналов, например, жестов и мимики.

Таблица 1. Ключевые компетенции цифрового профессионала

Компетенция	Проявление в цифровой среде	Профессиональное значение
Письменная коммуникация	Умение создавать compelling-контент для цифровых каналов	Основной навык для 75% работодателей
Визуальная грамотность	Создание и интерпретация визуального контента	Повышает вовлеченность на 65%
Межкультурная коммуникация	Адаптация сообщений для международной аудитории	Ключевой навык в глобализированной экономике
Цифровой этикет	Соблюдение норм сетевого взаимодействия	Формирует профессиональный имидж
Аналитическое мышление	Интерпретация данных веб-аналитики	Позволяет оптимизировать коммуникационные стратегии

Еще один важный элемент — визуальная коммуникация. Согласно исследованиям, упомянутым в Northeastern University, 68% графических дизайнеров имеют степень бакалавра, что говорит о высокой профессионализации этой области. Однако начальные навыки создания и понимания визуального контента теперь нужны даже тем, кто не работает в дизайне. Это связано с тем, что использование графиков, схем и других изображений для подачи информации существенно улучшает понимание в профессиональном общении.

2. Иностранный язык как компонент профессиональной компетенции

В условиях глобализации и смешения культур знание иностранных языков перестало быть исключительной областью филологов и переводчиков, став обязательным требованием для специалиста в любой сфере. Согласно исследованиям, 76% россиян считают, что изучение иностранных языков не только помогает познавать другую культуру и развивать память, но и играет ключевую роль при поиске работы.

Профессионально-ориентированное владение иностранным языком предполагает способность решать коммуникативные задачи в профессиональном контексте: читать специализированную литературу, участвовать в международных проектах, вести деловую переписку и переговоры. В Белгородском политехническом колледже, например, подготовка по иностранному языку строится на работе с профессионально ориентированными текстами ("Современные тенденции машиностроения", "Автоматические системы управления", "Интернет для всех: всемирная паутина") и моделировании реальных профессиональных ситуаций. Такой подход позволяет сформировать не просто лингвистическую компетенцию, а интегративную профессионально-коммуникативную способность, связывающую язык со специальными знаниями.

Особое значение приобретает английский как язык международного профессионального общения. "Английский язык — это язык науки и техники, поэтому необходимо объяснять студентам, как важна работа с научно-технической литературой: инструкциями по эксплуатации оборудования, инструкциями по технике безопасности, научной журнальной или газетной статьей, техническими текстами в оригинале", — отмечается в исследовании Белгородского политехнического колледжа. Таким образом, иностранный язык становится не просто учебным предметом, а важным условием для формирования умения общаться в профессиональной среде, что является неотъемлемой чертой настоящего профессионала.

3. Электронные средства формирования коммуникативной компетенции

Современные информационно-коммуникационные технологии создают уникальные условия для формирования коммуникативной компетенции будущих специалистов. Электронные средства обучения рассматриваются сегодня не просто как вспомогательные инструменты, а как современный способ сделать обучение более эффективным и неотъемлемая часть изучения языков сегодня.

К числу наиболее эффективных цифровых инструментов формирования коммуникативной компетенции относятся:

платформы для видеоконференций (например, Zoom), которые позволяют проводить групповые видеозвонки с участием до 1000 человек, демонстрировать экран, совместно работать над документами и проводить презентации. Эти платформы особенно важны для отработки навыков профессионального общения в условиях, максимально приближенных к реальным;

корпоративные мессенджеры и средства мгновенного обмена сообщениями, которые развивают навыки быстрой письменной коммуникации, учат формулировать мысли лаконично и точно, а также эффективно взаимодействовать в групповых чатах, распределяя роли и задачи;

электронно-почтовые группы, которые, согласно исследованию, Апалькова В.Г., являются эффективным средством формирования межкультурной компетенции через организованный межкультурный диалог;

социальные сети и блоги, которые, как отмечается в обзоре цифровых коммуникаций, "способствуют вовлечению аудитории, выступая в качестве цифрового места сбора для коллег по работе, специалистов со схожими интересами".

Использование этих технологий в образовательном процессе позволяет сформировать у будущих специалистов естественную готовность к профессиональной коммуникации в цифровой среде, что является необходимым условием их успешной адаптации на современном рынке труда.

4. Межкультурный аспект профессиональной коммуникации

Современный профессионал функционирует в глобализованном пространстве, где коммуникация с коллегами, партнерами и клиентами из разных стран становится повседневной практикой. Это требует развития межкультурной компетенции — способности эффективно общаться с представителями других культур, учитывая культурно-обусловленные различия в коммуникативных моделях, ценностях и деловых практиках.

Структура профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции включает не только лингвистический компонент (владение средствами речевой коммуникации), но и информационный компонент (профессиональная компетенция), а также культурологический компонент (наличие фоновых знаний о партнерах по коммуникации и реалиях, принадлежащих другой культуре). Как отмечается в статье, размещенной в NSportal, "адекватное речевое поведение в любом профессиональном формате требует освоения студентами не только системно-языковых знаний, но и знаний законов, обычаев, национального менталитета страны изучаемого языка".

Межкультурная коммуникация становится особенно важной в цифровой среде, где стираются географические границы, но сохраняются культурные различия. Специалисту необходимо понимать, как культурные особенности влияют на восприятие сообщений, интерпретацию невербальных сигналов (которые в цифровой среде часто трансформируются), соблюдение временных рамок и иерархии в коммуникации. AAC&U's Intercultural Knowledge and Competence VALUE Rubric предоставляет framework для понимания и оценки межкультурной коммуникации как ключевого компонента межкультурной компетенции.

Развитие межкультурной чувствительности позволяет профессионалу не только избегать коммуникативных неудач, но и извлекать преимущества из культурного разнообразия, находя нестандартные решения и устанавливая прочные профессиональные связи в международной среде. В этом контексте иностранный язык выступает как средство вхождения в диалоговое пространство нескольких культур, способствующее формированию качеств личности, востребованных временем.

5. Синтез компетенций: портрет цифрового профессионала

Современный цифровой профессионал — это носитель интегрированной коммуникативной компетенции, объединяющей все рассмотренные аспекты. Его отличает способность:

адаптировать стиль коммуникации под разные цифровые каналы и форматы, выбирая оптимальные средства передачи информации для каждой профессиональной ситуации;

эффективно работать с информацией в цифровой среде, включая поиск, анализ, синтез и представление данных в понятной для международной аудитории форме;

выстраивать долгосрочные профессиональные отношения через цифровые каналы, преодолевая культурные и языковые барьеры;

критически оценивать цифровой контент и создавать собственные профессиональные сообщения, отвечающие критериям точности, достоверности и культурной уместности;

постоянно развивать свои коммуникативные навыки, осваивая новые цифровые инструменты и адаптируясь к изменяющимся условиям глобальной профессиональной среды.

Формирование такого специалиста требует пересмотра подходов к профессиональному образованию, где иностранный язык и цифровая грамотность интегрируются в предметное обучение, а коммуникативная компетенция рассматривается как сквозной результат подготовки. Как отмечается в исследовании Румянцевой Н.М. и Гарцовой Д.А., "электронные средства обучения рассматриваются как инновационный способ интенсификации процесса обучения и как неотъемлемая часть современного языкового образования".

Закключение. В результате анализа можно утверждать, что "язык цифрового профессионала" представляет собой сложный многокомпонентный феномен, включающий владение профессиональной терминологией на родном и иностранных языках, навыки адаптации сообщений для разных цифровых каналов, способность к межкультурному диалогу и умение эффективно использовать электронные средства коммуникации для решения профессиональных задач. Это не статичный набор знаний, а динамическая система, постоянно развивающаяся в ответ на изменения цифровой среды и глобального профессионального контекста.

Перспективы дальнейшего исследования данной темы связаны с изучением влияния искусственного интеллекта на профессиональную коммуникацию, анализом трансформации невербальных компонентов общения в цифровой среде и разработкой интегративных моделей формирования коммуникативной компетенции будущих специалистов. Уже сегодня очевидно, что роль языка в профессиональной деятельности вышла далеко за рамки простого инструмента передачи информации, превратившись в ключевой элемент профессиональной идентичности и конкурентоспособности в цифровую эпоху.

Формирование "языка цифрового профессионала" требует системных изменений в подготовке будущих специалистов, где иностранный язык, цифровая грамотность и межкультурная коммуникация станут не отдельными дисциплинами, а интегрированными компонентами всего образовательного процесса. Только такой подход позволит подготовить специалистов, способных эффективно функционировать в глобальном цифровом пространстве и вносить вклад в развитие своей профессиональной сферы на международном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болтенкова, Л. Н. Роль иностранного языка в профессиональном становлении будущего специалиста / Л. Н. Болтенкова / Белгородский политехнический колледж. – 2020. – 6 с.
2. Best Communication Skills Courses & Certificates Online [Электронный ресурс] / Coursera. – 2023.
3. Цифровые коммуникации — Что это такое, преимущества [Электронный ресурс] / TrueConf. – 2023.
4. Checking In with the Skill of Intercultural Communication [Электронный ресурс] / AAC&U. – 2025.
5. Румянцева, Н. М. Формирование коммуникативной компетенции иностранных учащихся посредством использования электронных средств обучения (довузовский этап) / Н. М. Румянцева, Д. А. Гарцова / Российский университет дружбы народов. – 2015. – 9 с.
6. 9 Digital Communications and Media Skills To Master [Электронный ресурс] / Northeastern University. – 2023.
7. Пятницyna, И. В. Роль иностранного языка в формировании профессиональной компетентности будущего специалиста / И. В. Пятницyna / NSportal. – 2020. – 5 с.
8. Апальков, В. Г. Методика формирования межкультурной компетенции средствами электронно-почтовой группы: английский язык, профильный уровень: дис. ... канд. пед. наук / В. Г. Апальков. – Тамбов, 2010. – 215 с.

ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГЛИЦИЗМОВ В БЕЛОРУССКОЙ РЕКЛАМЕ

*Керасёва В.А. учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр.21М
Снитко Е.И., преподаватель*

В эпоху интернета английский язык получил роль языка международной коммуникации. Он всё глубже внедряется в повседневную жизнь и оставляет заметный след на всех сферах человеческой деятельности, внося изменения в речь людей, социальные и деловые отношения. Активное использование англицизмов в рекламе является общим для большинства стран мира, в том числе и для Республики Беларусь. Объявления с использованием английских слов повсеместно размещены в нашей стране: на билбордах, общественном транспорте, метро, газетах, в эфирах радиостанций и телевидения. Однако, под влиянием социальных, политических и экономических факторов, изменяется частота использования и вид заимствованных слов.

Англицизмы – это слова или обороты речи, заимствованные из английского языка и интегрированные в другой язык.

Англицизмы можно условно разделить в следующие группы:

- 1) Фонозаимствования – слова, воспроизводящие английское звучание. Например, «тинэйджер»;
- 2) Гибриды – иностранные слова, к которым добавлены русские суффиксы, приставки или окончания. Например, «креативный» (от creative);
- 3) Кальки – слова, максимально схожие с оригиналом как по звучанию, так и по написанию. Например, «меню»;
- 4) Экзотизмы – обозначения уникальных понятий или явлений, специфичных для англоязычной культуры и не имеющих прямых русских синонимов. Например, «чизбургер»;
- 5) Варваризмы – иностранные междометия, которые имеют русские синонимы, но используются для придания просторечной или выразительной окраски. Например, «о'кей», «вау»;
- 6) Композиты – слова, образованные из двух английских корней. Например, «супермаркет»;
- 7) Жаргонизмы – английские слова, получившие искажённое звучание и вошедшие в жаргонную речь. Например, «клёвый» (от clever);
- 8) Лжеанглицизмы – новообразования, часто гибридного характера (из английских или английского и русского корней), обозначающие новые понятия или явления, которые не всегда существуют в английском языке в таком виде. Например, «шоп-тур», «люкс-тур».

Характерными признаками англицизмов являются заимствованные суффиксы и буквосочетания -j-, -g-, -ing-, -men-, -ment-, -er-, -tch-, -tion-. Так как английский язык является языком международного общения, он широко распространен в языках различных стран мира. Англицизмы используются в повседневном общении, деловой коммуникации, а также рекламе.

Реклама – это целенаправленное распространение информации различными способами для формирования широкой известности, привлечения внимания и стимулирования интереса потенциальных потребителей, зрителей и других целевых аудиторий.

Рекламу можно классифицировать по следующим признакам:

1. По месту размещения:
 - 1.1 Офлайн-реклама:
 - Телевизионная (Видеоролики, транслируемые на телевидении для массового охвата);
 - Радиореклама (Аудиообъявления в эфире радиостанций, эффективные для аудитории в пути);
 - Наружная (Размещается на билбордах, плакатах, в общественном транспорте и метро);
 - Печатная (Публикации в газетах, журналах и других печатных изданиях).
 - 1.2 Онлайн-реклама:
 - Контекстная (объявления, основанные на поисковых запросах и интересах пользователей);
 - Таргетированная (реклама в социальных сетях, нацеленная на определённые демографические, поведенческие или другие характеристики аудитории);
 - Медийная (баннеры и видеоролики, размещаемые на сайтах);
 - Нативная (реклама, органично интегрированная в контент платформы. Например, спонсорские статьи, обзоры);
 - Реклама у блогеров (продвижение товаров или услуг через публикации инфлюенсеров в их блогах и социальных сетях).
2. По целям:
 - Товарная (направлена на продвижение конкретных товаров и услуг для увеличения объёмов продаж);
 - Нетоварная (имиджевая) (ориентирована на формирование положительного образа и узнаваемости бренда, компании, организации или публичной личности);
 - Социальная (используется для решения социальных проблем, продвижения общественно полезных идей и изменения общественного поведения);
 - Политическая (служит целям политических партий, движений и кандидатов в предвыборных кампаниях).
3. По способу восприятия:
 - Визуальная (воспринимается исключительно зрением);
 - Аудиальная (воспринимается на слух);
 - Визуально-аудиальная (объединяет зрительное и слуховое восприятие (телевизионные ролики);

- Визуально-обонятельная (воздействует одновременно на зрение и обоняние (например, ароматизированные рекламные материалы или пробники).

Рынок любой страны имеет определенные отличия от рынка другого государства, которые формируются под воздействием множества факторов. Рынок – это механизм взаимодействия продавцов и покупателей, на который оказывают влияние культура, религия, особенности языка, географическое положение страны, запросы потребителей и т.д.

Исходя из наблюдений за рынком рекламы Республики Беларусь, можно выделить следующие особенности:

- 1) Белорусская реклама часто характеризуется сдержанным стилем, лаконичностью и отсутствием агрессивных маркетинговых приёмов;
- 2) Приоритет качества и натуральности, особенно в сфере продуктов питания. Акцент делается на белорусское происхождение и экологичность;
- 3) Использование национальных элементов для привлечения внимания к брендам путём применения белорусского языка и культурных мотивов;
- 4) Заметное государственное регулирование, строгие законодательные ограничения в отношении рекламы определённых категорий товаров (например, алкоголя, табака);
- 5) Активное освоение онлайн-каналов рекламы в связи с ростом числа пользователей интернета в стране.

Мировые рынки непостоянны, и рынок Беларуси не является исключением. Любая сфера белорусского рынка постоянно изменяется под воздействием социальных, экономических, политических, демографических и других факторов. В современном мире страны, находясь в тесном взаимодействии, активно пользуются языком международного общения, который оказывает непосредственное влияние на общество, в том числе и на рекламу. Заимствования стали неотъемлемой частью языка, которые применяются также и на рынке рекламы Республики Беларусь, наблюдая за которым, можно выделить несколько ключевых особенностей использования англицизмов в рекламе нашей страны:

- 1) Снижение прямого использования английских слов и фраз, ориентация на внутренний рынок и рынки стран ЕАЭС. Резко сократилось количество рекламных слоганов, заголовков и даже отдельных слов, написанных на чистом английском языке (например, «Sale», «Discount», «Best Price», «Happy Hours»).
- 2) Переход на русские и белорусские аналоги англицизмов, стремление к большей понятности для широкой аудитории, а также соответствие официальной языковой политике. Тем не менее англицизмы, написанный кириллицей, используются в белорусской рекламе. Например, для многих иностранных концепций стали активно использоваться уже устоявшиеся русские эквиваленты: «Sale» заменяется словами «Распродажа», «Скидки», «Акция»; вместо «Online» – «Онлайн» (написанное кириллицей); «Shop» заменяется на «Магазин» или «Бутик»; «Delivery» – на «Доставка»; «Coffee Break» – на «Перерыв на кофе». Даже такие устоявшиеся слова, как «бренд», иногда заменяются на «торговая марка».
- 3) Рекламные тексты, аудиоролики, видеоматериалы все чаще полностью выполняются на русском или белорусском языке без иностранных вкраплений. Бренды, которые ранее могли использовать двуязычные подписи или элементы, теперь чаще выбирают один из государственных языков.

Несмотря на то, что сегодня реклама в Республике Беларусь в основном ориентируется на внутренний рынок, заимствования из английского широко распространены в белорусской рекламе. Однако их использование претерпело некоторые изменения: сегодня языковое предпочтение в рекламных объявлениях отдается англицизмам, написанным кириллицей.

Рисунок 1



Название агентства недвижимости «Grand Realt» было заменено на «Гранд Риэлт», написанное кириллицей, производитель ухаживающей косметики «Dav» также заменил латинское написание на кириллицу («Дав»), а БелЛакт, единственный в Беларуси и крупнейший в странах СНГ производитель детского питания, на своих товарах изменил написание таких слов как «Active», «Optium», «Premium» и др.

В ходе исследования мною было разработано наружное, имиджевое, визуальное рекламное объявление с использованием англицизмов в соответствии с текущими тенденциями (рисунок 1). Рекламное объявление выполнено в коричневых, бордовых и бежевых цветах, с украшением из пастельно-желтых звезд и заполненными книжными полками на фоне. Из фонового наполнения читатель понимает, что речь в объявлении идет именно о книгах. Реклама направлена на формирование положительного имиджа и узнаваемости бренда (Книжный Вайб). В рекламном объявлении были использованы такие англицизмы, как «Вайб» (калька английского «Vibe») и «Фантазия» (гибрид от английского «Fantasy»).

Англицизмы стали неотъемлемой частью современного общества. В зависимости от изменений, которые претерпело иностранное слово, выделяют 8 видов англицизмов, которые распространены повсеместно: в разговорной речи, бизнесе, литературе, при создании рекламных объявлений и т. д. Таким образом можно сделать вывод о том, что, несмотря на современные тенденции к сокращению частоты использования заимствований, англицизмы остаются важной частью рынка рекламы Республики Беларусь, главной особенностью которого является переход от латинского написания заимствованных слов к кириллическому алфавиту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иксанова, А. Х. «Англицизмы в русском языке» / А. Х. Иксанова. — 2023. — 120 с.
2. Карпович, С. Д. «Функционирование англицизмов в названиях городских объектах города Гродно» / С. Д. Карпович. — 2022. — 112 с.
3. Крысин, Л. П. «Иноязычные слова в современной жизни» / Л. П. Крысин. — М.: Наука, 1996. — 134 с.

ОБОГАЩЕНИЕ СЛОВАРЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЛЕКСЕМАМИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ОДЕЖДА»

*Сасим М.Н., учащаяся УО «Несвижский государственный колледж имени Якуба Коласа», 3 курса,
гр.Д-34*

Рацкевич Е.М., преподаватель

Развитие речи ребёнка дошкольного возраста – это сложный процесс, который связан с интеллектуальным развитием личности, с развитием коммуникативных навыков. Основой речевого развития ребёнка является работа над обогащением словаря, «поскольку в словаре отражается содержание речи» [1, с.64]. Бедность словаря мешает успешной коммуникации ребёнка со сверстниками и взрослыми. В то же время своевременное развитие словаря является важным фактором подготовки воспитанников учреждений дошкольного образования к обучению в школе.

Проходя педагогическую практику в учреждениях дошкольного образования, мы обратили внимание на скудность словарного запаса воспитанников разных возрастных групп в использовании обиходно-бытового словаря тематической группы «одежда». Так, воспитанники средней группы (4-5 лет) продолжают использовать прочно закрепившиеся в речи лексемы «штаны» и «кофта» по отношению к разным видам одежды: брюкам, джинсам, рейтузам, леггинсам; свитерам, джемперам, жакетам, футболкам, сорочкам, блузкам. Описывая качества одежды, дети этого возраста чаще всего используют прилагательные «тёплый», «холодный», «толстый», «тонкий».

В то же время учебной программой дошкольного образования предусматривается формирование умения самостоятельно использовать в собственной речи в разных видах детской деятельности широкого круга названий предметов одежды. Примерный объём лексем прописан в программе отдельно для каждой возрастной группы [3, с.144; 3, с.206; 3, с.315].

Обеспокоенные такой ситуацией, мы, будущие воспитатели дошкольного образования, поставили перед собой две задачи: составить словарь-минимум для воспитанников разных возрастных групп («чему учить?») и подобрать необходимые методические приёмы для усвоения лексического минимума («как учить?»).

Критериями для отбора лексем словаря-минимума послужили:

коммуникативная целесообразность введения новой лексемы в словарь;

частота употребления лексемы в речи значимых взрослых;

значимость лексемы для понимания речи говорящего сверстниками;

отнесенность лексемы к общеупотребительной лексике.

Опросив значимых взрослых (родителей, воспитателей) и воспитанников разных групп, мы получили следующий вариант словаря-минимума:

Группа, возраст	Существительные	Глаголы	Прилагательные
Вторая младшая группа (3-4 года)	Предметы одежды: платье, юбка, кофта, рубашка, футболка, шорты, штаны, носки, колготки, трусы, майка, пижама; кеды, кроссовки, ботинки, сапоги, туфли, тапки; шапка, шарф, рукавицы. Обобщающее слово: одежда.	Одевать, надевать, снимать, вешать, завязывать, застёгивать, расстегивать, ставить.	Красивый, новый, длинный, короткий, мокрый, сухой.
Средняя группа (4-5 лет)	Предметы одежды: свитер, жилет, гольф, блузка, сорочка, комбинезон, ветровка, плащ, джинсы, рейтузы, леггинсы, спортивный костюм, купальник, плавки; берет, снуд, перчатки. Детали одежды: карман, пуговица, молния, пояс, капюшон, манжета, шнурки, ремень, воротник, рукав.	Зашнуровывать, стирать, гладить, чистить, шить, ухаживать.	Материал: меховой, резиновый, шерстяной, шёлковый. По сезону: осенний, зимний, летний, весенний.

<p>Старшая группа (5-7 лет)</p>	<p>Предметы одежды: пиджак, сарафан, туника, водолазка, толстовка, худи, лосины, галстук, бабочка, перчатки. Виды тканей: хлопок, лен, шелк, синтетика, флис, бархат. Обобщающие слова: верхняя одежда, легкая одежда, домашняя одежда, спортивная одежда, рабочая одежда, праздничная одежда, форменная одежда, деловой стиль; белье.</p>	<p>Вязать, вышивать, пришивать, примерять, украшать, дополнять, сочетать, сушить, чистить</p>	<p>Блестящий, удобный, плотный, тонкий, прозрачный.</p>
-------------------------------------	---	---	---

Рис.1. Словарь-минимум для воспитанников разных возрастных групп

Для достижения поставленной задачи предполагается проводить следующие виды занятий:

Занятия, на которых словарную работу ведут в процессе первоначального ознакомления воспитанников с предметами гардероба.

Первоначальное ознакомление происходит путем как непосредственного знакомства с предметами гардероба в регламентированной и не регламентированной деятельности, так и опосредованного восприятия объекта: рассматривание картин, игрушек, просмотра кинофильмов, чтения художественной литературы («Как рубашка в поле выросла» К. Ушинского, «Сарафанчик» З. Александровой, «Живая шляпа» и «Заплата» Н. Носова; также подойдут сказки «Рукавичка», «Волшебная иголочка» В. Осеевой и «Сто одежек» А. Барто); проведение игр-занятий с дидактической куклой.

Занятия, где словарная работа опирается на углубление знаний о предметах гардероба:

по ознакомлению с качествами и свойствами предметов, их особенностями (изучить виды тканей с детьми, например: хлопок, лен, шелк, синтетика, флис, бархат).

занятия по сравнению предметов, на которых у воспитанников формируются умения наиболее точно подбирать слова для характеристики особенностей предметов.

Приемы обогащения и уточнения словаря	Приемы активизации словаря
<ul style="list-style-type: none"> показ с названием (воспитатель вместе с детьми рассматривает предмет одежды, называет его качества); поручения, которые требуют ответа-действия, например: «Поставь ботинки в шкаф, повесь куртку» и т.д); объяснение значения слова (подробное описание предмета одежды, замена знакомым словом (синонимом), сопоставление с антонимом), например: глаголы, противоположные по значению (надевать-снимать, застегивать-расстегивать), упражнение «Назови ласково» (шарф-шарфик и т.д.); использование нового слова в сочетании со знакомым, например: «Это капюшон на твоей новой куртке» и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> дидактические игры и упражнения (с наглядностью и без): «Разложи по полочкам», «Четвёртый лишний», «Кукла и ее гардероб»; загадывание и отгадывание загадок: Этот вот предмет одежды Знает даже и невежда, Носим парой на ногах, Чтоб удобнее было в сапогах. (Носки). Утром встал — На две дороги попал. (Брюки). Легкий, пестрый, кружевной Я хочу себе такой. Две бретельки натяну, Поясочек затяну, И гулять я в нем пойду. (Сарафан). разгадывание кроссвордов (6-7 лет).

Рис.2. Группы приемов словарной работы

На наш взгляд, такая целенаправленная работа позволит значительно обогатить словарь детей дошкольного возраста. Однако следует помнить, что развитие словаря – это длительный процесс овладения ребёнком лексиконом родного языка, и он требует от воспитателя систематической и хорошо продуманной педагогической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кужева, Е.В. Методика развития речи детей раннего и дошкольного возраста: учеб. пособие / Е.В.Кужева, Т.А.Шнипова, Н.В.Агеева. – Минск: РИПО, 2023. – 301 с.
2. Кудрина, А.И., Ключко, К.А. Современные методики развития речи детей дошкольного возраста // Альманах педагога URL: <https://almanahpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=35279&ysclid=midlhjdxv840055854> (дата обращения 23.08.2025)
3. Учебная программа дошкольного образования. – Минск: Аверсэв. – 2023 г. – 384 с.

СЕКЦИЯ 5 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 004.428.4

СОЗДАНИЕ КЛИЕНТСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЯЗЫКА C++, КОТОРОЕ ИСПОЛЬЗУЕТ БИБЛИОТЕКУ DLL ПРИ РАСЧЁТЕ СЛОЖНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ

*Кузнецов Н.А., учащийся УО «Витебский государственный колледж электротехники», 3 курса, гр.ПО-1
Растопчина Н.И., преподаватель*

Использование инструментов и библиотек позволяет разработчикам сосредоточиться на решении уникальных задач проекта, а не на написании базового кода. Это значительно ускоряет процесс разработки и позволяет быстрее выпускать продукты на рынок. Библиотеки предоставляют готовые решения для широкого спектра задач: математических вычислений, шифрования, работы с графикой, файлами и сетями. Они могут быть как встроенными в язык программирования, так и подключаемыми извне. Для популярных языков программирования уже написано много библиотек. Но чем их больше, тем быстрее появляются новые разработчики, что ведет к созданию еще большего количества библиотек.

Поставлена задача создать динамическую библиотеку dll в среде программирования Visual Studio для подсчета математической функции, которую в дальнейшем можно будет передать другим разработчикам для использования в их проектах.

Суть самой библиотеки в том, что пользователь вводит два произвольных целых числа и библиотека сама производит подсчет. Условия для математического расчета следующие: дана матрица 8×3 :

$$\text{формула } A_{ij} = (\sin^2 i + \cos^2 j) i - 5/j + 1 + 7.45 \operatorname{tg}(i - 5/j + 8),$$

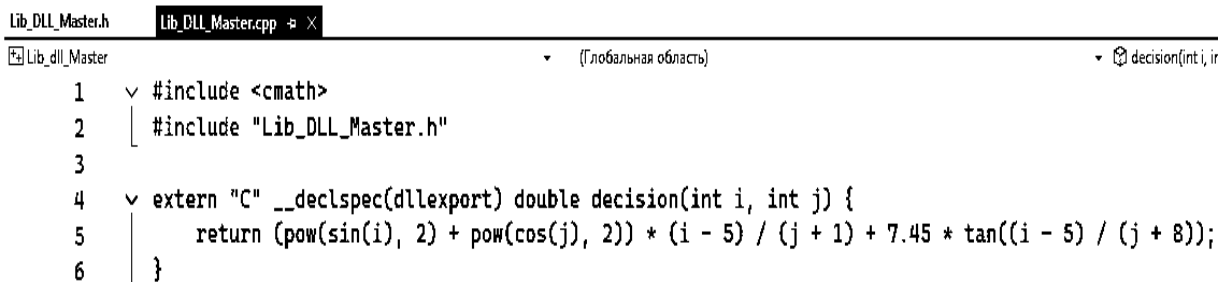
кроме этого задан вектор суммы элементов строк матрицы. Необходимо найти функцию разности между max элементом вектора и индексом его min элемента или на языке программирования

$$\operatorname{pow}(\sin(i), 2) + \operatorname{pow}(\cos(j), 2)) * (i - 5) / (j + 1) + 7.45 * \tan((i - 5) / (j + 8))$$

Для создания динамической библиотеки понадобилось создать полностью пустой проект, в котором было создано два файла: первый с расширением .cpp, второй с расширением .h .

Рассмотрим каждый из них:

.cpp

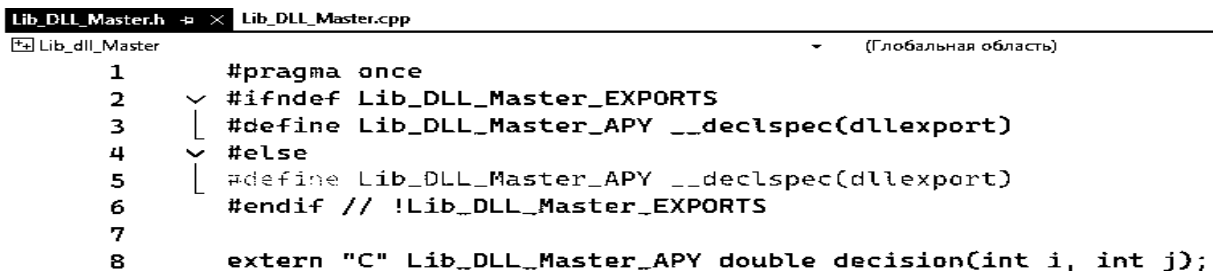


```
Lib_DLL_Master.h | Lib_DLL_Master.cpp |
Lib_dll_Master (Глобальная область) decision(int i, j)
1  #include <cmath>
2  #include "Lib_DLL_Master.h"
3
4  extern "C" __declspec(dllexport) double decision(int i, int j) {
5      return (pow(sin(i), 2) + pow(cos(j), 2)) * (i - 5) / (j + 1) + 7.45 * tan((i - 5) / (j + 8)));
6  }
```

Рисунок 5. Скриншот выполнения программы расчета математически вычислений

В этом файле была реализована сама функция/задача, по которой и создается библиотека. Из библиотек подключаем стандартную библиотеку <cmath> для подсчета синусов и косинусов в функции, а так же наша библиотека "Lib_DLL_Master.h", в которой уже реализована функция.

.h



```
Lib_DLL_Master.h | Lib_DLL_Master.cpp
Lib_dll_Master (Глобальная область)
1  #pragma once
2  #ifndef Lib_DLL_Master_EXPORTS
3      #define Lib_DLL_Master_APY __declspec(dllexport)
4  #else
5      #define Lib_DLL_Master_APY __declspec(dllimport)
6  #endif // !Lib_DLL_Master_EXPORTS
7
8  extern "C" Lib_DLL_Master_APY double decision(int i, int j);
```

Рисунок 6. Скриншот выполнения программы расчета математически вычислений

В данном файле реализована сама .dll библиотека и подготовлена для передачи пользователю.

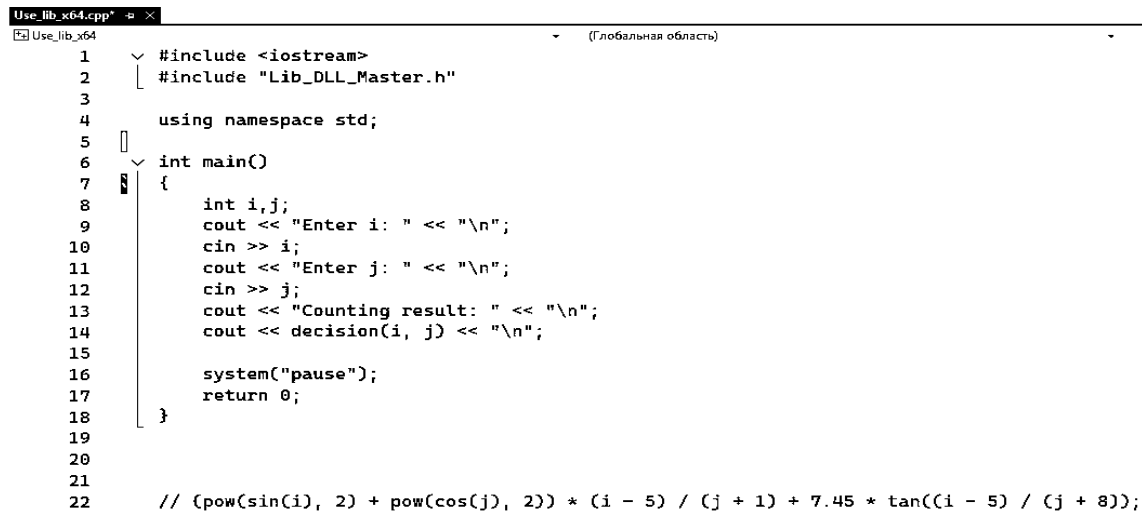
Главное в этой библиотеке то, что оба файла должны быть под единым названием, чтобы не возникало ошибок с совместимостью. В противном случае они не смогут взаимодействовать между собой.

На выходе, после компиляции и сборке проекта, имеем три необходимых файла:

Lib_dll_Master.dll
Lib_DLL_Master.h
Lib_dll_Master.lib

Именно эти файлы и нужны для передачи пользователю и использования библиотеки в дальнейшем, но об этом чуть позже.

Рассмотрим проект, в котором проверяем работу самой библиотеки:



```
1  #include <iostream>
2  #include "Lib_DLL_Master.h"
3
4  using namespace std;
5
6  int main()
7  {
8      int i, j;
9      cout << "Enter i: " << "\n";
10     cin >> i;
11     cout << "Enter j: " << "\n";
12     cin >> j;
13     cout << "Counting result: " << "\n";
14     cout << decision(i, j) << "\n";
15
16     system("pause");
17     return 0;
18 }
19
20
21
22 // (pow(sin(i), 2) + pow(cos(j), 2)) * (i - 5) / (j + 1) + 7.45 * tan((i - 5) / (j + 8));
```

Рисунок 7. Скриншот выполнения программы расчета математически вычислений

Для использования библиотеки нужно создать абсолютно пустой проект, в котором мы создаем новый исходный .cpp файл.

В нем подключаем библиотеку <iostream> для работы ввода и вывода текста. Затем подключаем нашу математическую библиотеку. Для ее подключения в корневую папку проекта помещаем три вышесказанных файла. Затем, в самом Visual studio, в исходных файлах так же помещаем все эти файлы. Выглядит это следующим образом:

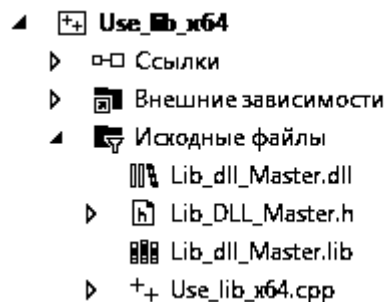


Рисунок 8. Скриншот выполнения программы расчета математически вычислений

В ходе разработки библиотеки, а точнее реализации передачи ее другим пользователям, возникли проблемы. Все дело в том, что при создании библиотеки Visual Studio создает и привязывает "framework", из-за которого корректная передача библиотеки была невозможной. Дело в том, что фреймворк имеет свои версии, и поскольку библиотека была сделана на Windows 11, из-за этого самого фреймворка использование библиотеки на более ранних версиях Windows было невозможно. И именно поэтому было принято решение разработать библиотеку заново, используя абсолютно чистый и пустой проект. В ходе тестирования так же были ошибки из-за отсутствия неких .dll файлов и библиотек на других компьютерах. Дело в том, что при компиляции были захвачены файлы с рабочего ноутбука так же, после чего я смог их найти и добавить непосредственно в библиотеку. Так что, теперь, даже на версии Windows 7, библиотека работала успешно и корректно. Следует отметить, что библиотека работает как на x32, так и на x64 платформе.

Вывод – успешно подключили библиотеку для математического подсчета функции!

ЛИТЕРАТУРА

1. Контентная платформа Дзен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Xs9XdjKM0zjH939>. – Дата доступа: 30.10.2025.
2. Основы программирования на языках Си и С++ для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cppstudio.com/post/413/>. – Дата доступа: 30.10.2025.
3. Сайт о программировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/cpp/tutorial/10.1.php>. – Дата доступа: 30.10.2025.
4. Студенческий справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/informatika/matematicheskie_funkcii_v_c_iz_paketa_cmah/. – Дата доступа: 30.10.2025.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: ИННОВАЦИИ И НАПРАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Венгура Д.М., учащийся ГГДСК УО РИПО, 2 курса, гр. ВТ-21

Часнык Д.Н., преподаватель

Введение. Современные технологии нагревательных элементов занимают ключевую роль в различных отраслях промышленности, бытового и коммерческого использования. Быстрый рост потребности в энергоэффективных, надежных и экологически безопасных решениях стимулирует развитие инноваций и исследований в этой области. Перспективы развития технологий нагревательных элементов обещают масштабные преобразования, открывающие новые возможности для их применения и улучшение эффективности их работы, а также использования менее токсичных материалов, что будет способствовать меньшим экологическим следам. В данной статье представлен анализ современных трендов, инновационных подходов и основных направлений научных исследований, способствующих формированию будущего этой важной сферы технологической индустрии.

Основная часть. Один только нагревательный элемент не составляет всей системы нагрева. Помимо нагревательного элемента, нагреватель состоит из контактных выводов, изоляции, утеплителей, оболочки и уплотнений.

Каждый нагреватель имеет различные формы и конфигурации для соответствия конкретному оборудованию. Основные типы нагревательных элементов:

Воздухонагреватели – тип нагревателя, предназначенный для нагрева проходящего воздуха.

Последнее время исследования в области воздухонагревателей достигли: снижение выбросов и энергетическую эффективность. Новейшие разработки фокусируются на повышение эффективности за счет использования возобновляемых источников и улучшение теплообменников. Плюсы: высокая

эффективность отопления, скорость нагрева, компактность и удобство установки, автоматизация. Минусы: высокие первоначальные затраты, потенциальный шум, неправильная установка может снизить эффективность и увеличить затраты энергии

Патронные нагреватели - тип нагревателя используется для нагрева штампов или пресс-форм, нагрева жидкости или металлических поверхностей. За последнее время были разработаны: новые сплавы и композиции для эффективности и долговечности, улучшение теплоотдачи и уменьшение энергопотребления, внедрение систем регулировки температуры с использованием ИИ и сенсорных технологий.

Плюсы: высокая теплоотдача, простота установки и эксплуатации, компактность, многообразие применений, в сравнение с другими типами нагревательных систем пониженная стоимость.

Минусы: проблема с равномерностью нагрева, ограниченный срок службы, в случае отсутствия автоматических систем регулировки энергопотребление увеличивается.

Кольцевые нагреватели - тип нагревателя, предназначенный для обертывания цилиндрических металлических поверхностей или контейнеров. Современные тренды и исследования: разработка нагревателей с использованием новых материалов, с максимальной эффективностью, внедрение системы автоматического контроля и диагностики, улучшение теплообмена и снижение энергопотерь, использования более гибких и адаптивных конфигураций для сложных форм объекта нагрева.

Плюсы: равномерный нагрев, высокая эффективность, компактность, возможность автоматизации, долговечность и износостойкость.

Минусы: при неправильной установки или плохом контакте могут возникать зоны с повышенной теплоизоляцией, что снижает эффективность, зависимость от качества материалов, при эксплуатации возможны повреждения оболочки или проводки, особенно в условиях вибраций или механического воздействия

Плоские нагреватели - тип нагревателей, применяется для поверхностей нагрева штампов, форм, плит, каналов и так далее. За последнее время исследования были направлены в сферы: более дешёвых и стойких материалов, энергоэффективности, теплового контроля и экологических аспектов.

Плюсы: равномерность нагрева, легкость интеграции в различные конструкции и системы, высокая теплоотдача.

Минусы: ограничение области применения, сложность обеспечения точное управление температурой в сравнении с более сложными системами, чувствительность к механическим или термическим нагрузкам, могут иметь меньшую долговечность при использовании нестандартных материалов или некорректной эксплуатации.

Канальные ТЭНы - в нагревателях этого типа материал используется в качестве изолятора концентрации тепла на нагреваемой поверхности для предотвращения потерь в системе. Современные исследования и тенденции характеризуются: улучшением энергосбережения, разработки более дешёвых материалов, внедрением систем мониторинга и автоматической регулировки температуры для повышения эффективности и безопасности, создание более гибких и долговечных моделей.

Плюсы: локальный нагрев, компактность, обеспечение мгновенного нагрева воздуха, автоматизация.

Минусы: ограничение мощности, коррозия, стоимость, при неправильной установке появляется огромный риск перегрева.

Спиральные нагреватели - тип нагревателей, представляют собой трубки с круглым или прямоугольным сечением с помещенной внутрь нихромовой спиралью, используются для нагрева литников, горячеканальных летников в пресс-формах, а также часто используют в электронных парогенераторах. Последние исследования в этой области достигли: использования более дешёвых и стойких материалов, эффективных систем с точным контролем температуры и автоматической системой регулировки, интеллектуальной системы отвечающая за

количество поступающего тока, такая система помогает меньше тратить электричества для достижения нужного результата и спасает нагреватель от перегрева, создание компактных моделей для специфических промышленных и бытовых задач.

Плюсы: высокая эффективность, быстрое и умное нагревание, простота конструкции и дешевизна материалов, долговечность, высокая точность регулировки, многофункциональность.

Минусы: умное распределение электроэнергии работает не идеально из-за этого в некоторых случаях случаются высокие потери энергии, механические повреждения или коррозия приводят к отказу, самые новейшие разработки могут потребовать значительных инвестиций, высокие температуры и агрессивные среды сокращают срок службы нагревателя, также резкая смена температур вредит спиральному нагревателю.

Сухие керамические ТЭны - данные нагреватели состоят из стеатитовых блоков, в отверстия которых продевается нихромовая греющая спираль. Нагреватели часто используют в печах, варочных котлах, бойлерах, водонагревателях. Новейшие исследования достигли: использование новых типов керамических материалов с повышенной термостойкостью и коррозионной стойкостью, разработка композитных керамических покрытий для защиты металлических элементов и увеличения срока службы, инновационные конструкции с минимальными теплообменными потерями и улучшение системы изоляции, Прогрессивные методы аддитивного производства для сложных форм и уменьшения отходов.

Плюсы: высокая термостойкость, не подвержены разрушению в агрессивных средах, долговечность, уменьшает риск трещин и повреждений при тепловых колебаниях, меньшие выбросы и вредные отходы по сравнению с традиционными системами.

Минусы: высокая стоимость, керамические компоненты более склонны к разрушению при механических нагрузках или ударах, восстановление поврежденных керамических элементов сложно и дорого, требовательность к точности изготовления.

Гибкие нагреватели - тип нагревателей применяется в быту, используют для сохранения температур продуктов нефтепереработки, в печах, для утепления чердаков, мансард.

Ленточные нагреватели в зависимости от типа применяемого кабеля делятся на:

- резистивные - может быть от 2 до 8 кабелей с одной-двумя жилами, используются совместно с терморегуляторами.

Плюсы: высокая эффективность, гибкость конструкции, монтаж и замена обычно проходят легко, требуют минимальных затрат времени, возможно тонкое управление температурами с помощью терморегуляторов, долговечность и безопасность.

Минусы: несмотря на высокую эффективность в преобразовании энергии, они все равно могут потреблять значительное количество электроэнергии при длительной эксплуатации, для больших объемов или мощных задач требуется использование нескольких нагревателей или более мощных решений, риск перегрева, требуется наличие стабильного электроснабжения соответствующей мощности.

- саморегулирующиеся - в кабелях два проводника расположенные параллельно, расстояние между ними 1 сантиметр. В этом промежутке находится матрица.

Плюсы: автоматическая регулировка температуры обеспечивает более стабильный нагрев без необходимости в сложных системах контроля, меньше риск перегрева и повреждения, так как нагреватель снижает мощность при достижении заданной температуры, экономия энергии, минимизация перегрева и равномерное распределение температур увеличивают долговечность, использования в условиях с переменными требованиями к температуре.

Минусы: высокая стоимость, ограничения по мощности, требуют использования специальных саморегулирующихся термочувствительных материалов, что может повлиять на ремонт и замену, в случае экстремальных температурных условий или нестандартных нагрузок их реакция может быть менее предсказуемой.

Ключевые направления и новейшие тенденции: использования более эффективных и дешёвых материалов, интеллектуальные и саморегулирующиеся системы, улучшение теплоотдачи и теплоизоляции, исследования по снижению вредных выбросов и увеличению экологической безопасности нагревателей.

Плюсы: повышенная долговечность и устойчивость к агрессивным средам, более точное управление температурой и автоматизация процессов, экономия энергии, гибкость применений и поддержка экологических стандартов и уменьшение негативного воздействия.

Минусы: высокая стоимость, сложность внедрения и обслуживания интеллектуальных систем, требующих специального обучения, регуляторные и стандартизационные барьеры, особенно при использовании новых материалов и технологий

Вывод. Рассматривая вышеперечисленные типы нагревателей, можно сделать вывод, что каждый тип нагревателей очень важен, а также у каждого типа нагревателя есть свои плюсы и минусы. Современные исследования направлены по большей части на развитие и преувеличения количества плюсов. Я считаю данный подход не корректным. Если перестать заикливаться на плюсах и вместо этого поработать над каждым минусом можно достичь таких результатов, как: улучшение эффективности, снижение требуемой энергии, понижение стоимости, повышение доступности и многозадачности, долговечность, а также уменьшиться вред окружающей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Индустрия ТЭН // [Электронный ресурс]. — URL: <https://industriaten.ru> (дата обращения: 20.11.2025).
2. Элемаг // [Электронный ресурс]. — URL: <https://elemag-tpk.ru/pages/typy-nagrevatelnyh-elementov-elemag/> (дата обращения: 20.11.2025)
3. Справочник по теплообменникам / под ред. О. Г. Мартыненко. — Москва: Энергоатомиздат, 1988.

GEOMETRY FUN: ИГРОВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ

*Лазарева Софья Николаевна, обучающаяся БПОУ ОО «Орловский автодорожный техникум», 2 курс, 206 гр.
Гусакова А.С., преподаватель*

В современном мире математика играет ключевую роль в развитии научного, технического и технологического прогресса. Однако для многих обучающихся математика остаётся сложным и неинтересным предметом, что негативно сказывается на их успеваемости и мотивации к обучению. Одной из причин этого является использование традиционных, часто абстрактных методов обучения, которые не всегда стимулируют познавательный интерес и активное участие детей [2., с.64].

Целью работы является разработка и апробация интерактивного приложения для обучения геометрии, основанного на игровом подходе, и оценка его эффективности по сравнению с традиционным подходом.

Задачи исследования: провести анкетирование обучающихся; проанализировать доступную базу приложений; разработать интерактивное web-приложение, которое будет содержать игровые элементы для обучения геометрии.

В исследовании использовались следующие методы: теоретический анализ: Изучение педагогической литературы по проблеме исследования; моделирование: Разработка концепции и дизайна интерактивного приложения; разработка: Программирование и создание интерактивного приложения; педагогический эксперимент: организация экспериментального обучения с использованием разработанного приложения; анкетирование: проведение опроса среди участников эксперимента для оценки их удовлетворенности учебным процессом; статистический анализ: обработка полученных данных для оценки эффективности разработанного приложения;

Проблема, на решение которой направлен проект: усовершенствование образовательной среды и повышение интереса к обучению точным наукам, таким как математика, за счет применения игрового подхода.

Целевая аудитория: проект направлен на студентов СПО

Я обучаюсь в техникуме второй год, и сразу увидела, что изучение точных дисциплин не вызывает интереса у обучающихся. Было решено выявить трудности, с которыми сталкиваются студенты при освоении математики. С этой целью, была разработана анкета и проведен опрос среди 50 человек обучающихся, который продемонстрировал их отношение к предмету «Геометрия» (Приложение1).

Результаты анкетирования показывают, что большинство респондентов имеют положительное отношение к геометрии и готовы учиться.

Так, на первый вопрос насколько Вам нравится предмет “Геометрия”? более 40% ответили нейтрально, что говорит нам о том, что респонденты не проявляют ярко выраженного интереса.

Второй вопрос характеризовал успеваемость обучающихся, как оказалось 45%- учатся на хорошо – это достаточно низкий показатель.

По третьему вопросу «Что Вам кажется наиболее интересным в геометрии?», были получены следующие результаты: 50% ответили, что это решение задач, 30% сказали построение чертежей и 20% отметили изучение теорем и аксиом.

В вопросе 4 мы хотели выяснить как часто студенты испытывают трудности при выполнении домашних заданий по геометрии? Итоги анкетирования: 40%- иногда, 35%- практически всегда и 25%- часто. Результаты в сумме составляют почти 100%, что говорит о сложности выполнения домашней работы.

Следующий вопрос: используете ли Вы какие-либо дополнительные ресурсы для изучения геометрии? Как оказалось, что 50% -используют различные электронные ресурсы, 35% используют учебники и пособия и 15%-консультируются с преподавателем.

Как оказалось, есть определенные области, требующие внимания, такие как, поддержка студентов с низкими оценками и внедрение более практических и интересных методов обучения.

С целью создания web-приложения были проанализированы такие приложения, как GeoGebra, Desmos, Sketchpad. Приложения предлагают широкий спектр функций, интуитивно понятный интерфейс, высокую производительность и безопасность данных.

Выбор Desmos, а не GeoGebra или Sketchpad, был обусловлен несколькими ключевыми преимуществами, наиболее релевантными для наших целей. Прежде всего, простота использования Desmos и его интуитивно понятный интерфейс позволили нам быстро приступить к разработке интерактивных уроков и задач, не тратя время на освоение сложного программного обеспечения. В отличие от GeoGebra, требующего более глубоких знаний и навыков программирования, Desmos предлагает визуальный конструктор, позволяющий создавать сложные графики и анимации с помощью простых инструментов.

Во-вторых, доступность Desmos как веб-приложения, работающего в любом браузере на любом устройстве (включая мобильные), обеспечила студентам возможность заниматься в любое время и в любом месте, что значительно повышает гибкость и удобство обучения.

В-третьих, интеграция с Amplify, образовательной платформой, частью которой является Desmos, предоставила нам доступ к широкому спектру ресурсов, включая готовые интерактивные уроки, инструменты для отслеживания прогресса учащихся и возможности для совместной работы.

Кроме того, важным фактором стала Бесплатность Desmos, что позволило нам сократить расходы на разработку и внедрение приложения. Наконец, Desmos обладает мощными возможностями для визуализации математических

концепций, позволяя создавать динамичные и интерактивные графики, анимации и модели, что делает обучение геометрии более наглядным и увлекательным.

Начало создания интерактивного приложения включало следующие этапы:

1. Определение целей и задач приложения.
2. Разработка концепции и дизайна приложения.

Третьим шагом было создание контента приложения, т.е. написание текстов задания, разработка иллюстраций и анимаций.

Программирование и разработка интерактивных элементов приложения включала в себя разработку профильных задач, направленных на развитие общих и профессиональных компетенций обучающихся по программе 43.02.16 Туризм и гостеприимство. На слайде представлены ПК И ОК на основе которых были разработаны задания с профессиональной направленностью.

По представленным на слайде темам из рабочей программы были разработаны задачи, содержащие профессиональную направленность.

Например: Тема: Площадь прямоугольника.

Задача: «Туристическое агентство планирует разбить прямоугольную площадку для кемпинга. Площадь площадки должна быть не менее 500 кв. м. Ширина площадки ограничена и составляет 20 м. Какую минимальную длину должна иметь площадка, чтобы соответствовать требованиям? Сколько метров забора потребуется для ограждения площадки?»

Связь с компетенцией «Организация туристической деятельности»: студенты учатся рассчитывать необходимые площади и ресурсы для организации туристических объектов.

Тема: Треугольники (расчет углов и сторон)

Задача: «Группа туристов планирует поход к вершине горы. На карте отмечены две точки, из которых видна вершина. Угол между направлениями на вершину из этих точек составляет 60 градусов. Расстояние между точками на карте составляет 5 км. Определите расстояние от каждой точки до вершины горы, если известно, что первая точка находится ближе к вершине».

Связь с компетенцией «Обеспечение безопасности туристов»: студенты учатся использовать триангуляцию и геодезические навыки для навигации и оценки расстояний в горной местности, что критически важно для планирования безопасных маршрутов.

Тема: Круг и окружность (расчет длины и площади)

Задача: «Ресторан планирует установить круглый танцпол на открытой площадке. Диаметр танцпола должен быть таким, чтобы на нем могли комфортно танцевать 20 человек. Считается, что на одного человека требуется 1,5 кв. м. Каким должен быть минимальный диаметр танцпола? Сколько потребуется досок для укладки танцпола, если каждая доска имеет ширину 0,2 м и длину, равную диаметру танцпола?»

Связь с компетенцией «Организация обслуживания в сфере гостеприимства»: студенты учатся рассчитывать необходимую площадь для организации мероприятий и планировать закупку материалов, что важно для эффективной организации обслуживания.

Тема: Параллельные прямые и углы (планирование маршрута)

Задача: «Автобусная компания организует экскурсионный маршрут по городу. Маршрут должен проходить по двум параллельным улицам, соединенным переулками. Длина первой улицы составляет 3 км, второй — 2 км. Расстояние между улицами составляет 500 метров. Какова общая длина маршрута, если автобус должен проехать по каждой улице и переулку один раз?»

Связь с компетенцией «Разработка и реализация туристических продуктов»: студенты учатся оптимизировать маршруты, рассчитывать расстояния и планировать логистику, что важно для создания привлекательных и эффективных туристических продуктов.

Как эти задачи работают в интерактивном приложении:

Визуализация: задача сопровождается интерактивной иллюстрацией (например, изображение горы с указанными точками, схема танцпола, карта маршрута, 3D-модель бассейна).

Динамические параметры: студенты могут изменять значения параметров (расстояния, углы, размеры) и видеть, как это влияет на решение.

Подсказки и обратная связь: при возникновении трудностей студенты могут получить подсказки или посмотреть пошаговое решение.

Оценка результатов: Приложение автоматически проверяет правильность решения и предоставляет обратную связь.

Следующим этапом создания приложения был этап Тестирования и отладки, где были отмечены недоработанные позиции.

После того как студенты в течение двух месяцев поработали в приложении, было проведено повторное анкетирование, которое показало, большую заинтересованность обучающихся в изучении геометрии и повышение, пусть незначительное, но все равно заметное.

Создание интерактивных приложений позволяет стимулировать интерес учащихся к изучению предмета, повышает их мотивацию и улучшает понимание математических концепций. Такой метод обучения является эффективным инструментом развития математических навыков у учащихся.

Подводя итог, можно сказать, что применение игрового подхода, использование интерактивных приложений в обучении математике, особенно геометрии и алгебре, способствует более эффективному развитию математических навыков по сравнению с традиционными методами обучения.

Это достигается тем, что визуализация сложных концепций позволяет студентам увидеть геометрические фигуры и отношения в динамике, манипулировать ими и строить собственные модели. Это особенно полезно для таких понятий, как вращение, симметрия или трёхмерные объекты, которые трудно представить, опираясь только на статичные изображения.

Мгновенная обратная связь позволяет студентам сразу же узнать, правильно ли они решили задачу, понять свои ошибки и скорректировать ход рассуждений, что значительно ускоряет процесс обучения и снижает уровень фрустрации.

Наконец, геймификация (включение игровых элементов, таких как баллы, уровни, награды, соревнования) повышает мотивацию студентов, делает процесс обучения более увлекательным и превращает решение задач в вызов, стимулирующий интерес и вовлеченность. Приложение может предлагать различные режимы работы, от простых тренировочных упражнений до сложных задач, требующих применения нескольких геометрических концепций, что позволяет адаптировать обучение к индивидуальному уровню знаний и навыков студентов.

Помимо этого, в разработанном приложении имеется модуль, который включает в себя профильные задачи, направленные на развитие общих и профессиональных компетенций обучающихся по программе 43.02.16 Туризм и гостеприимство. Такие приложения могут сделать обучение геометрии более увлекательным и эффективным, стимулируя интерес к предмету и повышая уровень успеваемости обучающихся.

Разработанное интерактивное приложение представляет собой образовательную игру для мобильных устройств и планшетов, ориентированная на студентов СПО. Оно направлено на развитие математических навыков в игровой форме, с постепенным усложнением заданий. Приложение содержит ряд учебных модулей, посвященных основным геометрическим понятиям, в контексте будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Это не просто приложение для решения математических задач, а увлекательная игра, которая делает обучение математике захватывающим и эффективным процессом. Привлекательный интерфейс и продуманные игровые механики мотивируют пользователей к обучению и помогают им освоить новые математические знания и навыки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Белошистая. — Москва: Академия, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-4468-0843-7.
2. Выготский, Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Л. С. Выготский // Вопросы психологии. — 1966. — № 6. — С. 62-76.
3. Звонкин, А. К. Математика и игра / А. К. Звонкин. — Москва: МЦНМО, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-94057-725-1.
4. Панкратова, О. П. Применение игровых технологий в обучении геометрии как средство повышения мотивации школьников к изучению предмета / О. П. Панкратова // Наука и образование: новое время: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции, г. Новокузнецк, 27 июня 2022 года. — Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2022. — С. 184-189.
5. Тихомирова, Н. В. Игровые технологии в обучении математике: учебно-методическое пособие / Н. В. Тихомирова, Л. В. Гаврилова. — Казань: Казанский федеральный университет, 2018. — 80 с.

ВЛИЯНИЕ ЛУНЫ НА ЗЕМНЫЕ ПРОЦЕССЫ И НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ

Катульская Я.Н., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 22М

Коваленко Л.М. преподаватель

Введение: Ближайшее небесное тело к Земле — это Луна. Луна является естественным и единственным спутником Земли, который всего в 4 раза меньше самой планеты. Земля и Луна взаимодействуют согласно закону всемирного тяготения, поэтому не только Земля притягивает Луну, но и Луна действует на Землю. играет ключевую роль в жизни людей. Моя основная цель: выяснить, как Луна влияет на земные процессы и на жизнь людей.

Основная часть: Луна, как и Солнце играет важную роль в жизни людей. Только многие следят только за солнцем. Хотя Луна не менее важна для нас.

Итак, важные факторы, на которые оказывает влияние Луна: приливы и отливы; освещение ночного ландшафта; здоровье и сон человека; активность животных, рост растений.

Такие факторы, как приливы и отливы, очень сильно зависят от разных фаз Луны. В разработанной мной таблице 1 представлены фазы Луны и соответствующие уровни воды.

Таблица 1- Фазы Луны

Новолуние	Самые высокие приливы и самые низкие отливы; сильный подъем и спад воды
Растущая	Разница между приливом и отливом становится меньше
Первая четверть	Самые слабые (низкие) приливы, самые высокие отливы; небольшой подъем и спад воды
Прибывающая (выпуклая)	Разница между отливом и приливом растет
Полнолуние	Самые высокие приливы и самые низкие отливы
Убывающая (выпуклая)	Разница между приливом и отливом становится меньше
Третья четверть	Самые слабые (низкие) приливы и самые высокие отливы
Старая Луна	Разница между приливом и отливом растет, достигая пика к новолунию

Наглядный пример изменение прилива в течение сентября на острове Кий выглядит следующим образом [1], [2]:

- С 01.09.25 по 06.09.25- растущая луна
- 07.09.25- полная луна
- С 08.09.25 по 13.09.25- убывающая луна
- 14.09.25- третья четверть
- С 15.09.25 по 19.09.25- убывающая луна
- 20.09.25- старая луна
- 21.09.25- новолуние
- С 22.09.25 по 29.09.25- растущая луна
- 30.09.25- первая четверть.

Также благодаря изучению фаз луны, которые влияют на приливы и отливы, люди могут отсчитывать удачные дни для рыбалки. Ученые выяснили, что активность рыбы зависит от фаз Луны. По мнению моего дедушки, который был моряком, лучше всего выходить на рыбалку во время изменения приливов и отливов.

Как же лунные фазы влияют на сон и здоровье человека?

Многие фазы Луны могут влиять на качество сна. Собственно, в разные фазы Луны у людей может быть разная глубина сна.

В полнолуние качество сна ухудшается, в следствии чего появляется большое количество просыпаний в ночное время, за счет маленькой продолжительности глубокого сна. Происходит это ухудшение за счет яркого света, который излучает Луна, что может препятствовать засыпанию. А в новолунии все наоборот. Темнота способствует большей продолжительности глубокого сна.

В статье 2021 года ученые с помощью фитнес трекеров следили за сном более чем 500 добровольцев, которые жили в разных городах и они заметили, что у горожан с полнолунием, сон составлял 7 ч.47мин., а с новолунием 7ч.49мин.. У сельских жителей разница составила 13 мин. [3].

Также, как пример, могу привести себя с моим папой. Мы всю неделю с 10 до 16 ноября отлично спали. В этот промежуток времени была убывающая луна. Значит, свет Луны с каждым днем все меньше и меньше, что способствовало более глубокому сну [2].

Из-за ухудшения сна ученые предполагают, что идет влияние на уровень гормонов. Кроме сна, согласно различным исследованиям, в полнолуние может наблюдаться гипертония, увеличенная агрессия, измененное поведение. Некоторые исследования доказывают, что во время полнолуния люди могут вести себя более эмоционально [4].

С полнолуние связано обострением психических заболеваний. По данным опросов в США, 80% медсестер и 64% врачей, подтвердили, что это действительно так [3].

В сельском хозяйстве и садоводстве также используют данные, связанные с фазами Луны. Установлено, что сокодвижение, а следовательно рост растений и корней зависит от фаз Луны. Поэтому фермеры и садоводы очень часто пользуются «Лунным календарем» при посадке растений для получения удачного урожая [4].

Луна является одним из самых древних ориентиров в сельском хозяйстве. На протяжении многих тысячелетий за ней наблюдали и учитывали в работе, так и был создан «Лунный календарь», которым даже в 21 веке пользуются [5]. В нем рассказывается, что:

- Период растущей луны- это период активного роста и энергии, ее достаточно для укрепления, пересадки или посадки растений.
- Период полнолуния- это период, для которого характерен пик энергии. Это удачное время для сбора урожая, так как растения накапливают максимум вкуса и сока.
- Период убывания Луны- это период укрепления растений и подготовке их к покою. В этот промежуток времени лучше всего рыхлить землю и удобрять ее.
- Период новолуния- это период времени покоя, в котором не рекомендуется проводить какие-либо действия.

В подтверждение данных слов, я спросила свою бабушку и она сказала, что сеять корнеплоды лучше на фазе убывающей Луны, так делали наши предки и делают наши соседи-дачники из поколения в поколение. А если мы начинаем не следить за лунным календарем то растения начинают хуже расти, чахнуть и чаще болеть. И поэтому все всегда сажают чеснок 24-27 октября; морковь, лук и бурачок в самом начале ноября .

Вывод: Луна- это не только спутник Земли и восхитительное тело, но и важный космический объект, который оказывает большое влияние на людей, их психику, на сельское хозяйство, приливы и отливы в природе. Благодаря развитию естественных наук, которые способствуют развитию технологий, мы можем более подробно изучить и объяснить взаимосвязь и влияние природных факторов , в нашем случае влияние Луны на нашу жизнь.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВКонтакте.Таблицы приливов и отливов город Архангельск. [Электронный ресурс].-Режим доступа:<https://m.vk.com/priliv29>
2. Мир космоса. Лунный календарь.[Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://mirkosmosa.ru/lunar-calendar>
3. Метиевести. Влияет ли Луна на поведение и самочувствие. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.meteovesti.ru/>
4. БелТА. Как фазы Луны влияют на человека и все живое. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://belta.by/socium/view/kak-fazy-luny-vlijajut-na-cheloveka-i-vse-zhivoe-673262-2024/>
5. БелТА. Лунный календарь ноябрь 2025 для садовода и огородника: секреты удачных посадок и работ. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://belta.by/socium/view/lunnyj-kalendar-nojabrja-2025-dlja-sadovoda-i-ogorodnika-sekretы-udachnyh-posadok-i-rabot-745424-2025/>

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ПОЛЯ: МОСТ МЕЖДУ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКОЙ И ОБЩЕЙ ТЕОРИЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Тарашкевич Р.И., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 3 курса, гр.31Т
Старотиторова Я.В., преподаватель

Общие сведения о квантовой теории поля. Квантовая теория поля (КТП) занимает уникальное положение в современной физике, выступая в роли теоретического и концептуального моста между двумя величайшими достижениями XX века - квантовой механикой (КМ) и общей теорией относительности (ОТО). Если КМ описывает микромир элементарных частиц с помощью вероятностных законов, а ОТО - макроскопическую структуру пространства-времени и гравитацию как геометрию, то КТП объединяет эти подходы, позволяя рассматривать поля и их кванты в релятивистском и квантовом контексте.

В основе КТП лежит идея, что фундаментальными объектами природы являются не частицы, а квантовые поля, распространяющиеся во всём пространстве-времени. Частицы же - это возбуждения этих полей, кванты, возникающие и исчезающие в результате взаимодействий. Такой подход позволяет описывать процессы рождения и уничтожения частиц, что невозможно в рамках обычной квантовой механики. Более того, КТП обеспечивает математическую и концептуальную платформу для построения Стандартной модели - самой успешной и экспериментально подтверждённой теории элементарных частиц и их взаимодействий.[1]

Однако, несмотря на успехи КТП в описании трёх из четырёх фундаментальных взаимодействий (электромагнитного, слабого и сильного), интеграция гравитации - главного предмета ОТО - в квантово-полевую схему остаётся одной из самых глубоких и нерешённых проблем современной теоретической физики. Именно поэтому КТП рассматривается как ключевой инструмент и промежуточное звено на пути к единой квантовой теории гравитации, объединяющей КМ и ОТО.

КТП как синтез квантовой механики и специальной теории относительности. Переход от квантовой механики к квантовой теории поля был вызван необходимостью объединить вероятностный аппарат микрофизики с требованиями релятивистской инвариантности. Классическая квантовая механика, основанная на уравнении Шрёдингера, описывала системы с фиксированным числом частиц и не могла учитывать процессы рождения и аннигиляции, которые стали очевидны в экспериментах на ускорителях. Именно здесь возникла потребность в новом языке, способном описывать динамику полей и их квантов.[2]

Первым шагом стало уравнение Клейна-Гордона, предложенное в 1926 году для описания релятивистской частицы со спином 0. Оно было согласовано с требованиями специальной теории относительности, но имело проблемы с интерпретацией вероятности. Следующий прорыв сделал Поль Дирак, который в 1928 году предложил уравнение для фермионов со спином 1/2. Уравнение Дирака не только согласовало квантовую механику с релятивистской симметрией, но и предсказало существование античастиц - открытие, подтверждённое экспериментально открытием позитрона в 1932 году.

Однако даже эти уравнения оставались в рамках «одиночных» частиц. Для описания процессов взаимодействия требовалось рассматривать поля как фундаментальные объекты. Именно в этом контексте возникла квантовая электродинамика (КЭД), где фотон трактовался как квант электромагнитного поля. Ричард Фейнман, Джулиан Швингер и Синъитиро Томонага разработали формализм, позволивший вычислять амплитуды процессов с феноменальной точностью. Диаграммы Фейнмана стали универсальным инструментом, где линии обозначают частицы, а вершины - взаимодействия. В этом синтезе квантовая механика дала вероятностный аппарат и суперпозицию амплитуд, а специальная теория относительности - структуру пространства-времени и ограничения причинности. На рисунке 1 представлены диаграммы Фейнмана.

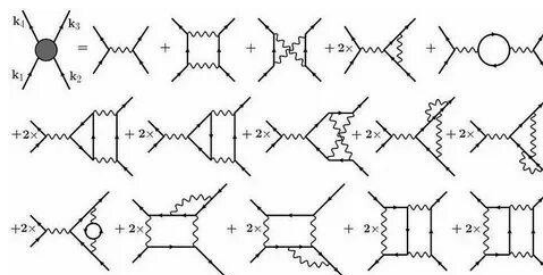


Рисунок 9 - Диаграммы Фейнмана

КТП рассматривает поле как распределённый по пространству-времени объект, а частицы - как его возбуждения. Такой подход автоматически согласует описание с преобразованиями Лоренца и встроенными законами сохранения энергии и импульса. В отличие от квантовой механики, где время играет особую роль, КТП формулируется в терминах лагранжиана, инвариантного относительно релятивистских симметрий. Пропагаторы обеспечивают причинность, а перенормировка позволяет справляться с бесконечностями, возникающими при учёте квантовых флуктуаций.[3]

КТП в кривом пространстве-времени. Следующим шагом стало применение КТП в условиях кривого пространства-времени, описываемого ОТО. Здесь проявились эффекты, которые показали глубокую связь квантовых полей и гравитации, а именно:[4]

Механизм излучения Хокинга основан на квантовых флуктуациях вакуума. Согласно квантовой теории поля, даже в «пустом» пространстве постоянно рождаются виртуальные пары частица–античастица. Обычно они быстро аннигилируют и исчезают, но вблизи горизонта событий ситуация меняется. Если одна из частиц падает в чёрную дыру, а другая уходит наружу, то для внешнего наблюдателя это выглядит как реальное излучение.

Это излучение имеет спектр абсолютно чёрного тела и характеризуется температурой, которая обратно пропорциональна массе чёрной дыры. Чем меньше масса, тем выше температура. Поэтому маленькие чёрные дыры испаряются быстрее, а массивные - медленнее. В конечном счёте любая чёрная дыра должна полностью исчезнуть, испарившись за конечное время. Это открытие объединило квантовую механику, термодинамику и гравитацию в единую картину.[6]

Эффект Урну был предсказан в 1976 году канадским физиком Уильямом Урну. Согласно квантовой теории поля, вакуум не является «ничем» - это состояние, наполненное флуктуациями. Однако то, что мы называем вакуумом, зависит от движения наблюдателя.

Для инерциального наблюдателя (движущегося равномерно и прямолинейно) вакуум - это отсутствие частиц. Но если наблюдатель движется с постоянным ускорением, то он будет регистрировать вокруг себя тепловое излучение, как будто пространство заполнено газом частиц в термодинамическом равновесии.

Температура этого «газового вакуума» прямо пропорциональна ускорению наблюдателя. Чем больше ускорение, тем выше температура. Таким образом, частицы не являются абсолютными объектами, а зависят от геометрии и состояния движения.[5]

Тем не менее существуют такие явления, как **гравитационные аномалии** - это ситуации, когда квантовые поля в кривом пространстве-времени нарушают симметрии, которые в классической теории должны сохраняться. В обычной общей теории относительности законы сохранения энергии-импульса и симметрии диффеоморфизмов (инвариантность относительно произвольных координатных преобразований) считаются фундаментальными. Но при квантовании полей эти симметрии могут «ломаться».

В квантовой теории поля аномалии возникают, когда регуляризация и перенормировка квантовых флуктуаций приводят к нарушению симметрий, которые были у классической теории. Например, в плоском пространстве известны калибровочные аномалии (нарушение сохранения токов), а в кривом пространстве появляются гравитационные аномалии.

Они проявляются в том, что ток энергии-импульса, который должен быть строго сохраняемым, получает квантовые поправки, нарушающие это сохранение. В результате симметрия общей ковариантности (основа ОТО) оказывается под угрозой.[7]

Философские аспекты синтеза. КТП не только объединяет физические теории, но и ставит философские вопросы. Суперпозиция и интерференция показывают, что линейность квантовой теории лежит в основе всех явлений. Запутанность демонстрирует глубину корреляций, выходящих за пределы классической причинности, и заставляет пересмотреть понятие локальности.

Стрела времени остаётся загадкой. Уравнения КТП симметричны относительно обращения времени, но мы наблюдаем направленность процессов - распады частиц, рост энтропии. Причина заключается в условиях вакуума и термодинамики: именно они задают направление времени, а не фундаментальные законы.

Гипотеза Уилера-Фейнмана предложила времязимметричную электродинамику, где излучение объясняется взаимодействием источника и поглотителей во Вселенной. Хотя эта идея не стала стандартной, она оказала влияние на развитие КТП и на философское осмысление причинности.

КТП и поиск квантовой гравитации. КТП стала основой для современных попыток построить квантовую теорию гравитации. Теория струн рассматривает частицы как вибрации фундаментальных струн, а КТП используется для описания их взаимодействий. Петлевая квантовая гравитация применяет методы дискретизации пространства-времени и полевой формализм для описания квантовой геометрии. AdS/CFT-дуальность связывает квантовую теорию поля на границе пространства с гравитацией в объёме, открывая новые перспективы для понимания единства физических законов.

Эти направления показывают, что без КТП невозможно построить согласованную квантовую теорию гравитации. Она остаётся универсальным языком, на котором говорят все современные подходы к объединению квантовой механики и ОТО.

Заключение. Квантовая теория поля является мостом между квантовой механикой и общей теорией относительности. Она показывает, что частицы - это кванты полей, что вакуум зависит от наблюдателя и геометрии, что чёрные дыры излучают и могут испаряться, а симметрии могут ломаться в кривом пространстве. Она открывает путь к квантовой гравитации через теорию струн, петлевую гравитацию.

Именно поэтому КТП - это не только инструмент физики, но и философский вызов. Она соединяет микромир и космос, вероятность и геометрию, квантовую механику и общую теорию относительности, приближая нас к пониманию единой картины мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекции по квантовой теории поля [Электронный ресурс] - <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/Sadovskij2002rupdf>
2. Квантовая теория поля: основы и современные исследования [Электронный ресурс] - <https://astroqft-itep.ru/courses/kvantovaya-teoriya-polya>
3. Противоречия между квантовой механикой и общей теорией относительности [Электронный ресурс] - <https://intotheunknown.ru/article/protivorechiya-mezhdu-kvantovoj-mehanikoj-i-obshej-teoriej-otnositelnosti>
4. Диссертация на тему «Рождение частиц и квантовополевые эффекты в искривлённом пространстве-времени» [Электронный ресурс] - <https://www.dissercat.com/content/rozhdenie-chastits-i-kvantovopolevyje-effekty-v-iskrivlennom-prostranstve-vremen>

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ВОДОРОДНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ФОРМУЛУ 1 КАК КАТАЛИЗАТОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЫВА В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА

*Зубов Р. А., учащийся ГУО «Минский политехнический колледж», 1 курса, гр.11Г
Полуян Ю. С., преподаватель*

Введение. Глобальная тенденция к декарбонизации транспорта ставит перед автоспортом, и в частности перед Формулой 1, сложную задачу: сохранить свою зрелищность и технологическую идентичность, основанную на двигателях внутреннего сгорания (ДВС), при этом минимизировав углеродный след. Официальной целью Формулы 1 (также F1) является достижение нулевого уровня выбросов углекислого газа (CO₂) к 2030 году. [] В этом контексте водородные технологии рассматриваются как один из наиболее перспективных путей развития.

Цель данной работы — проанализировать возможность и потенциальные последствия перехода болидов Формулы 1 на водородные двигатели, с учетом текущих мировых разработок и фундаментальных технологических барьеров.

Глава 1. Современные разработки в области водородных двигателей: опыт Toyota и других компаний. На сегодняшний день существует два основных направления использования водорода в транспорте: водородные топливные элементы и водородные двигатели внутреннего сгорания.

1. Водородные топливные элементы (Toyota Mirai): Компания Toyota является признанным лидером в этом направлении. Топливный элемент генерирует электричество в результате химической реакции между водородом и кислородом, приводя в действие электромотор. Преимуществом является высокий КПД и нулевые выбросы, кроме водяного пара. Однако для Формулы 1 эта технология имеет существенные недостатки: менее динамичный отклик по сравнению с ДВС, высокий вес системы и отсутствие характерного "звука" и вибраций, составляющих часть шоу.

2. Водородные двигатели внутреннего сгорания (Water-Gas Engine): Это направление активно развивается такими компаниями, как Toyota (испытывающая водородные двигатели на гоночных автомобилях Corolla и Yaris в японской серии Super Taikyu), Yamaha и ключевыми партнерами F1 — Mercedes и Ferrari. Принцип работы такого двигателя аналогичен традиционному ДВС, но в качестве топлива используется сжатый или жидкий водород. Главное преимущество — нулевые выбросы CO₂ при сохранении тактильных и акустических характеристик классического мотора. Опыт Toyota в Super Taikyu наглядно демонстрирует как потенциал технологии, так и ее "детские болезни": проблемы с хранением водорода и его эффективной подачей.

Глава 2. Фундаментальные препятствия для полного перехода F1 на водород. Несмотря на активные исследования, полный переход Формулы 1 на водород в обозримом будущем представляется маловероятным по ряду критических причин.

1. Проблема хранения и логистики. Водород обладает крайне низкой объемной энергетической плотностью. Для хранения эквивалентного количества энергии жидкий водород требует бака в 4 раза большего объема, чем бензин. Размещение такого бака в компактном шасси болида F1 кардинально изменит его компоновку и аэродинамику, сделав машину больше и менее маневренной. Кроме того, создание глобальной инфраструктуры для доставки и заправки "зеленого" водорода на всех трассах календаря — это титаническая и чрезвычайно дорогостоящая задача.

2. Вопросы безопасности. Водород — это легкий и летучий газ, обладающий высокой воспламеняемостью. При аварии риск утечки и образования гремучей смеси с воздухом крайне высок. Прямая утечка водорода может привести к так называемым "водородным ожогам" — травмам, возникающим при контакте с криогенной жидкостью. Безопасность гонщиков, маршалов на пит-стопах и зрителей требует разработки сверхнадежных и тяжелых криогенных баков, что дополнительно усугубляет проблему веса и компактности.

Глава 3. Гибридный подход: водород как вспомогательный источник энергии. Учитывая перечисленные сложности, наиболее реалистичным сценарием представляется не полный отказ от традиционного топлива, а интеграция водородной технологии в существующую гибридную силовую установку. По аналогии с текущей системой ERS (Energy Recovery System), где кинетическая и тепловая энергия возвращается для подзарядки батареи и питания электромотора, водород может стать новым, более эффективным видом топлива для системы генерации дополнительной мощности.

В такой гибридной системе (H₂-Hybrid) основой мог бы остаться ДВС, работающий на устойчивом синтетическом топливе (e-fuels), а водородный элемент или малолитражный водородный ДВС использовался бы для быстрой генерации электроэнергии, которая, в свою очередь, питала бы мощный электромотор (MGU-K). Это позволило бы:

- снизить общий расход основного топлива,
- резко увеличить электрическую мощность болида,
- отработать технологию использования водорода в контролируемых и безопасных масштабах,
- сохранить существующую архитектуру болида без радикальных изменений.

Глава 4. Последствия и перспективы: от гоночного трека до глобальной экологии. В случае успешной разработки сбалансированной водородно-гибридной силовой установки, Формула 1 сможет совершить настоящий прорыв.

1. Технологический трансфер. Инженерные решения, найденные для безопасного и компактного хранения водорода, сверхбыстрой заправки и эффективного использования его в гибридной системе, могут быть адаптированы для гражданского транспорта. Это особенно актуально для грузовиков, авиации и судоходства, где большие вес и объем батарей делают чисто электрические решения малоприменимыми.

2. Ускорение "зеленого" перехода. Формула 1, будучи глобальной технологической лабораторией, своим примером может ускорить инвестиции в инфраструктуру "зеленого" водорода и повысить общественное доверие к этой технологии.

3. Сохранение традиций и зрелищности спорта. Такой подход позволяет сохранить сердце Формулы 1 — мощный и громкий двигатель внутреннего сгорания, постепенно делая его более экологичным и технологически продвинутым.

Заключение. Проведенный анализ позволяет заключить, что перевод болидов Формулы 1 на полноценные водородные двигатели в настоящее время нецелесообразен в силу непреодолимых на данный момент технологических и инфраструктурных барьеров, главные из которых — проблемы с безопасным хранением и логистикой. Однако интеграция водорода в качестве вспомогательного элемента гибридной силовой установки представляется крайне перспективным направлением. Этот сбалансированный подход позволяет минимизировать риски, использовать существующие наработки компаний вроде Toyota и одновременно вести работу над решением ключевых проблем. Успех в данной области не только укрепит позиции Формулы 1 как лидера технологических инноваций, но и станет весомым вкладом в глобальную борьбу за экологию, открыв новые пути для декарбонизации всего транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Formula 1 Official Strategy. "F1 announces plan to be Net Zero Carbon by 2030" // Official F1 Website.
2. Toyota Gazoo Racing. "Developing a Hydrogen Engine" // Technical Report on Super Taikyu Program, 2023.
3. Van Basshuysen, R. "Natural Gas and Hydrogen - Internal Combustion Engines" // SAE International, 2022.
4. The Race Motorsport Analysis. "Why hydrogen – not just electric – is part

СЕКЦИЯ 6 ЛИЧНОСТЬ. ОБЩЕСТВО. СПЕЦИАЛИСТ

УДК 488.3

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ: СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

*Чулкина К. В., учащаяся УО “Волковысский государственный аграрный колледж”, 2 курса, гр. В-21
Лоечко Г.С., преподаватель*

Введение. Бездомные (беспризорные, бродячие) живóтные – домашние животные, не имеющие хозяев, чаще всего – бродячие собаки и бездомные кошки. Сказать определённо, когда появились бездомные животные в городах, невозможно. Бездомные собаки никогда не существовали как отдельная популяция. Их ряды регулярно пополнялись бывшими домашними. Животные всегда стремились к источникам пищи, поэтому они продолжали существовать с человеком, сохраняя отношения симбиоза. Таким образом, получилось, что популяции бездомных собак и кошек в городах никогда не возникали, а существовали изначально. Из-за стремительного роста городов, а, следовательно, и количества бездомных животных, это явление стало представлять собой не только социально-бытовую проблему, но и глобкую социальную проблему, охватывающую систему общественно-правовых отношений.

Актуальность темы связана с тем, что проблема бездомных животных является многогранной и охватывает совершенно разные сферы общественных отношений, такие как социально-правовые, морально-нравственные, социально-экономические, социально-экологические и другие. В результате роста популяции бездомных животных возникают специфические риски в жизнедеятельности человека, преодоление которых является обязательным условием безопасного существования. Сегодня возникает необходимость решения проблемы отношения к бездомным животным, решение проблемы форм и способов борьбы с этим явлением.

Исследовательская проблема данной работы связана с анализом нормативно-правовой базы республики Беларусь, ментальности молодёжи в сфере отношения к бездомным животным. Процессы, происходящие в этой сфере, затрагивают не только нравственно-правовое, но и социальное, культурологическое, психологическое пространство общества. Решение исследовательской проблемы, поставленная в работе, непосредственно связана с проведением и анализом результатов социологического опроса, проведённого среди учащихся различных специальностей УО «Волковысский государственный аграрный колледж».

Цель данной работы заключается в том, чтобы исследовать нормативно-правовую базу регуляции отношения человека к бездомным животным и провести сопоставление нравственных устоев в ментальности молодёжи по отношению к бездомным животным.

Объектом исследования в работе явилась правовая осведомлённость учащихся и их нравственная позиция по проблеме бездомных животных, их знания нормативно-правовой базы в данной области.

В соответствии с изложенной проблемой, целью и объектом исследования определены следующие задачи:

- проанализировать нормативно-правовую базу регулирующую отношения общества к бездомным животным;
- провести социологический опрос о правовой осведомлённости учащейся молодёжи в вопросах отношения к бездомным животным;
- выявить нравственную позицию учащихся в отношении к бездомным животным;
- сравнить результаты социологического опроса среди учащихся различных специальностей.

При исследовании отношения учащихся колледжа к выше указанной проблеме использовались такие методы, как анкетирование учащихся, анализ и синтез данных социологического опроса, подсчет результатов исследования, сравнительный анализ отношения к бездомным животным в среде учащихся различных специальностей, организация выводов и формулирование заключений.

Информационно-методологической базой для исследования послужили в основном научно-популярная литература под редакцией М.И. Александровой, О.А. Белоусовой, В.М. Долженко, А.В. Голиковой, О.А. Гончаровой. Справочно-информационная литература в форме социологических и ветеринарных словарей, энциклопедического материала, а также материалы 2-ой Красноярской региональной научно-практической конференции 2020 года доступные в интернет-ресурсах.

Практическая значимость настоящего исследования может быть связана с тем, что результаты исследования могут быть использованы в учебно-воспитательном процессе кураторами, преподавателями, родителями учащихся.

Основная часть. Правовое регулирование защиты животных находится на стыке различных отраслей права. Охрана животного мира и окружающей среды, нормы об использовании природных ресурсов, составляющие предмет регулирования экологического права, далеко не исчерпывают вопросы защиты животных. Гражданское право относительно животных как объекта гражданского оборота, нормы о предотвращении жестокого обращения с животными в уголовном законодательстве, ветеринарное и сельскохозяйственное право, порядок использования животных в медицинских исследованиях, разнообразные положения, регулирующие порядок содержания животных в домашних условиях и политику в отношении безнадзорных животных, условия содержания в зоопарках, многие иные правовые нормы других отраслей права, так или иначе, затрагивают вопросы, связанные с защитой животных. Таким образом, на теоретическом уровне мы можем определить защиту животных как комплексную область правоотношений, регулируемую различными отраслями права.

Различают два основных типа происхождения бездомных животных:

- животные, родившиеся на улице, и никогда не бывшие владельческими;
- животные, когда-то имевшие хозяина, но впоследствии оказавшиеся на улице в силу различных причин.

Животные этих двух типов различаются привычками, поведением, степенью привыкания к человеку или другим животным [1, с. 163].

В последующих исследованиях, авторы стали классифицировать собак, в основном, по их отношению к человеку. Применяя данный критерий классификации, всех собак городских территорий, можно разделить на некоторые экологические группы:

- 1) домашние (владельческие) собаки;
- 2) собаки полувольного содержания;
- 3) бесхозные собаки.

Особое значение из зоозащитных договоров Совета Европы для Беларуси имеет подписанная и ратифицированная нашей страной Конвенция о сохранении животного мира и природной среды обитания в Европе.

Целью Конвенции является защита непосредственно животных и их потребностей. В преамбуле Конвенции перечисляются цели и мотивы заключения конвенции, их можно разделить на три группы:

- 1 – моральные обязательства человека;
- 2 – интересы человека, которые ставятся под угрозу в связи с увеличением популяции домашних животных и отсутствия норм их содержания;
- 3 – обеспечение благополучия самих животных [3, с. 18].

Основное место в работе занимает исследование уровня правовых знаний и нравственной позиции учащихся по проблемам отношения к бездомным животным. Для этого на базе УО «Волковысский государственный аграрный колледж» среди специальностей «Слесарь по ремонту автомобилей», «Ветеринарная медицина» и «Зоотехния» среди учащихся был проведен социологический опрос, включающий в себя два вида анкетирования. Первая анкета была направлена на выяснение уровня правовых знаний учащихся по указанной проблеме, вторая направлена на определение нравственной позиции учащихся к бездомным животным и путях решения этой проблемы.

Результаты анкетирования показали, что на вопрос «Как вы считаете, есть ли в Беларуси проблема бездомных животных?» - «Да» - ответили 86,67% опрошенных учащихся специальности «Слесарь по ремонту автомобилей», но 6,67% опрошенных считают, что в Беларуси проблемы бездомных животных нет, так же 6,67% опрошенных затрудняются ответить. В то же время на этот же вопрос учащиеся специальности «Ветеринарная медицина» и специальности «Зоотехния» «да» ответили 100% опрошенных учащихся. Следует заметить, что учащиеся специальностей, связанных с работой с животными более озабочены проблемой бездомных, чем учащиеся технических специальностей.

Выяснение уровня правовых знаний об ответственности за жестокое обращение с животными показало, что на вопрос «Жестокое обращение с животными влечет за собой уголовную или административную ответственность?» большинство (32 опрошенных) предположили, что может наступить и уголовная ответственность. Следует отметить, что абсолютное большинство учащихся всех специальностей (80%) на вопрос «Предусмотрена ли ответственность за выбрасывание домашнего питомца на улицу?» ответили учащиеся «да». На вопрос «Как вы считаете, усиление ответственности за выбрасывание домашних животных на улицу сократит их количество на улице?» - 28 опрошенных ответили «да», 10 учащихся считают, что усиление ответственности за выбрасывание домашних животных на улицу не сократит их количество на улице, а 7 человек выбрали вариант «не знаю».

Большинство учащихся специальностей «Ветеринарная медицина» и «Зоотехния» предположили, что нормативно-правовая база Республики Беларусь не достаточна для решения проблемы бездомных животных, а вот 28% опрошенных (в основном специальностей технического профиля) уровень нормативно-правовой базы для решения проблемы бездомных животных достаточным.

Интересен анализ ответов на вопрос «Знаете ли вы законы, защищающие права бездомных животных?». Оказалось, что все 45 опрошенных дали ответ «нет», таким образом можно сделать вывод что современная молодежь недостаточно ознакомлена с правовой базой проблемы бездомных животных и нормативно-правовыми актами, регулирующие её.

Определение нравственных позиций учащихся по проблемам бездомных животных определялось результатами второго социологического опроса. На вопрос «Каково ваше отношение к бездомным животным?» - «Мне их жаль, но я ничего не могу с этим поделать» - ответили 86,67% опрошенных учащихся специальности «Слесарь по ремонту автомобилей». Ответ «Я их люблю и стараюсь всячески им помогать» был представлен большинством учащихся специальности «Ветеринарная медицина», хотя в тоже время 6,67% опрошенных считают, что их нужно ликвидировать и 6,67% опрошенных они безразличны.

Интересен анализ ситуации понимания опасности проблемы бездомных животных для общества. Так опасность в этой проблеме видит 66,67% опрошенных учащихся специальности «Слесарь по ремонту автомобилей», хотя с опасностью согласны только 60% учащихся специальности «Ветеринарная медицина» и 86% опрошенных учащихся специальности «Зоотехния». Анализируя такое отношение к опасности проблемы можно сделать вывод, что большинство опрошенных учащихся ощущают страх перед непосредственным контактом с бездомными животными, но при этом не осознают другие опасности, которые могут принести бездомные животные в среду обитания человека.

Следует подчеркнуть, что в среде учащейся молодежи различных специальностей большинство считает, что необходима уголовная ответственность за издевательства над животными. Так «да» ответили 80% опрошенных учащихся специальности «Слесарь по ремонту автомобилей» и 100% учащихся специальности «Ветеринарная медицина» и «Зоотехния».

Социологический опрос показывает, что в обществе растёт уровень нравственного воспитания, так на вопрос «Брали ли вы в дом бездомное животное?» - «да» ответили 53% опрошенных специальности «Слесарь по ремонту

автомобилей», 73% учащихся специальности «Ветеринарная медицина» и 93% опрошенных учащихся специальности «Зоотехния». Также растёт и уровень понимания ответственности граждан за существование проблемы бездомных животных. Так на вопрос «Кто по вашему мнению должен решать проблему бездомных животных?» 33% опрошенных всех специальностей выбрали вариант «сами граждане», 26% опрошенных считают, что надо решать с помощью зоозащитных организаций и только 13% выбрали вариант «государство».

Заключение. Опираясь на результаты социологического исследования на базе УО «Волковвысский государственный аграрный колледж» среди учащихся специальностей «Слесарь по ремонту автомобилей», специальности «Ветеринарная медицина» и специальности «Зоотехния» мы можем сделать вывод:

- в среде учащейся молодёжи в абсолютном большинстве присутствует понимание необходимости решения проблемы бездомных животных;

- большинство учащихся видят решение проблемы в сфере нравственного регулирования отношения к животным, при этом велико понимание необходимости законодательного закрепления применения санкций к лицам, которые жестоко обращаются с животными;

- правовая осведомлённость современной учащейся молодежи в области решения проблемы бездомных животных недостаточна, что может привести к совершению неправомерных действий по отношению к бездомным животным;

- среди учащейся молодёжи прослеживается высокий уровень понимания индивидуальной ответственности граждан за существование проблемы бездомных животных и как следствие этого понимания осознание того факта, что от действий каждого учащегося зависит решение указанной проблемы;

- особо следует подчеркнуть, что абсолютное большинство опрошенных учащихся не перекладывают решение проблемы бездомных животных на государство, а видят необходимость и возможность решения этой проблемы через зоозащитные общественные организации;

- учащиеся специальностей, профессиональная подготовка которых направлена на деятельность в области обслуживания животных, имеют большую правовую осведомлённость и в большей степени проникнуты проблемой бездомных животных, нежели учащиеся технических специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, М.И. Животные и люди. [Электронный ресурс] / М.И. Александрова. – Режим доступа: URL: <http://feralan.narod.ru/solutions/europe.html>. – Дата доступа: 11.01.2025.

2. Белоусова, О.А. Проблема существования бездомных животных в городской среде. [Электронный ресурс] / О.А. Белоусова, В.М. Долженко. – Режим доступа: URL: <http://www.animalsprotectiontribune.ru/Kommentmir.html>. – Дата доступа: 20.02.2025.

3. Голикова, А.В. Стерилизация домашних животных как метод снижения популяции бродячих собак и кошек / А.В. Голикова. - М., 2008. – 14 с.

4. Долженко, В.М. Животные как часть экосистемы: Материалы 2 Красноярской региональной научно-практической конференции. [Электронный ресурс] / В.М. Долженко. - Красноярск, 2010. – Режим доступа: URL: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..agreements/teriofauna/41-50.html. – Дата доступа: 15.01.2025.

ГЛАВНЫЙ ГОРНЯК АО «ГМК «ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ»

*Колячко С. С., Репников В.А., учащиеся КГА ПОУ «Дальнегорский индустриально-технологический колледж»,
4 курса, гр.4209*

Гавриков В.Г., преподаватель

Введение. Акционерное общество «Горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл» находится на Дальнем Востоке в городе Дальнегорск, который является восточным и высокогорным городом в Приморье. Акционерное общество «Горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл» включает в себя серебряно-свинцово-кадмиево-цинковое Силинское месторождение, участок «Королевский» рудника «Николаевский», рудник «2-й Советский», рудник «Николаевский» рудник «Южный». Основной продукцией предприятия являются концентраты свинца (70%) и цинка (50%). В структуре предприятия действует планово-технический и проектно-конструкторский отделы, в задачи которых входит наблюдение за качеством добываемой руды, также обновление своего технического оборудования и внедрение новое, таких как системы позиционирования персонала под землей, система автоматизации управления дозирования реагентов и другие. Предприятием планируется создание нового центра с обогатительной фабрикой.

Основными принципами «ГМК «Дальполиметалл» являются:

- обеспечение постоянного контроля за параметрами технологического процесса и строгое соблюдение регламентов;
- производство высококачественных свинцовых и цинковых концентратов, которые востребованы на мировом рынке труда;
- высокие стандарты качества труда.

Перспективами же является расширение минерально-сырьевой базы, разработка месторождений золота и олова как новое направление, также повышение рентабельности за счет электрификации и автоматизации с дальнейшим укреплением своей основы на внутреннем и внешних рынках.

С 2013 объём инвестиций в развитие предприятия превысил свыше 1 млрд. рублей, что позволило расставить новые приоритеты такие как модернизация производства, улучшение условий труда, внедрение более продвинутых цифровых систем и т. д.

Продукция данного предприятия экспортируется в страны Азиатско-Тихоокеанского региона такие как Корея, Япония, КНР.

Доля компании на общероссийском рынке производства цинка и свинца около 15%. Минерально-сырьевая база «ГМК «Дальполиметалл» обеспечивает деятельность предприятия как минимум на 25 лет, но начальство подчеркивает, что геологи постоянно ведут доразведку и регулярно фиксируют прирост запасов, что значительно продлевает срок деятельности работ.

Одним из таких прогнозов является Майминовское месторождение, в котором по известным данным прогнозируют около 26 млн тонн свинцово-цинково-серебряных руд.

По мнению некоторых экспертов, будущее АО «ГМК «Дальполиметалл» остаётся неопределённым. Сложности с логистикой. Везти концентраты предприятия на Урал для переработки невыгодно: логистика заберёт всю прибыль. Отсутствие инфраструктуры. В Приморье, где находится предприятие, нет энергетической инфраструктуры для строительства металлургического завода, который будет выпускать чистый металл. Убыточность компании. За 2023 год «Дальполиметалл» показал чистый убыток в 165,5 млн рублей. Невозможность получения финансовой поддержки. Присутствие в составе владельцев компании иностранных инвесторов из недружественных государств является препятствием к получению льгот и субсидий.

Однако в феврале 2025 года на сайте «Дальполиметалла» сообщалось, что, несмотря на сложную обстановку с финансированием производственной деятельности, у предприятия есть перспективы. Кроме того, в 2024 году обсуждалась возможность возвращения горно-металлургического комплекса из частной собственности в государственную.

Основная часть. Добыча подземных полезных ископаемых является ключевым направлением производственной деятельности АО «ГМК «Дальполиметалл». Организация и эффективность горных работ во многом зависят от профессионализма руководящих специалистов, среди которых особое место занимает главный горняк и специалисты, выполняющие смежные функции в области проектирования и планирования горных работ. Главный горняк – одна из ключевых должностей в структуре горнодобывающего предприятия. Он отвечает за организацию, руководство и контроль всех этапов ведения подземных горных работ. От его компетентности зависят безопасность работников, выполнение планов добычи, рациональная разработка месторождений и соблюдение технологических регламентов.

Показательным примером специалиста, чья работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к должности главного горняка, является Осадчий Сергей Петрович – почётный горняк и руководитель проектно-конструкторского бюро Николаевского месторождения. Его профессиональный путь представляет собой показательный пример становления и развития высококвалифицированного горного инженера, чья деятельность непосредственно влияет на эффективность и безопасность добычи.

Сергей Петрович окончил Дальневосточный политехнический институт имени В. В. Куйбышева с отличием в 1979 году и в том же году начал работать на предприятии «Дальполиметалл». В 1980-е годы он прошёл путь от горного мастера на основных рудниках – «Верхнем», «Николаевском», «Садовом» – до руководящих инженерных должностей:

заместителя главного инженера по буровзрывным работам, главного инженера рудника «Второй Советский» и главного инженера предприятия (рисунок 1).



Рисунок 10 Осадчий Сергей Петрович – начало пути

За годы работы Сергей Петрович неоднократно проявлял себя как специалист, умеющий находить нестандартные технические решения и творчески подходить к реализации сложных производственных задач. Разрабатываемые под его руководством проекты вскрытия и отработки рудных тел отличаются высокой точностью, продуманностью и технологической обоснованностью. Это качество является важнейшим профессиональным требованием к должности главного горняка и специалистов проектно-инженерного профиля, от которых зависит стабильность добычи и рациональное использование запасов.

Особая заслуга Осадчего С. П. заключается в разработке ключевых проектов, определяющих сроки эксплуатации действующих месторождений и обеспечивающих безопасное ведение горных работ. Его деятельность охватывает не только текущие производственные задачи, но и стратегическое планирование. Он активно взаимодействует с ведущими научно-исследовательскими институтами страны: Институтом горного дела СО РАН, институтом «Унипромедь», Институтом горного дела ДВО РАН. Совместные исследования направлены на совершенствование технологий добычи на Южном и Николаевском месторождениях, особенно в условиях проявления удароопасности – фактора, требующего высокого уровня инженерной подготовки и грамотного управления рисками.

Несмотря на обширный опыт и значительный вклад в развитие предприятия, Сергей Петрович отличается скромностью и принципиальным отношением к делу: «Лучше просто делать свою работу хорошо, а время и люди оценят», — подчёркивает он.

Сегодня он возглавляет проектно-конструкторское бюро Николаевского месторождения, продолжая разрабатывать и курировать проекты, обеспечивающие устойчивое функционирование добычных подразделений предприятия.

Основная часть исследования показывает, что должность главного горняка – это высококвалифицированная инженерная позиция, требующая глубоких знаний, опыта и ответственности за безопасное, эффективное и стратегически обоснованное ведение горных работ. Профессиональный путь Осадчего С. П. служит ярким примером специалиста, который сочетает в своей деятельности техническую компетентность, инновационный подход и преданность родному предприятию. Его профессиональный путь и вклад в развитие рудников позволяют глубже понять значимость должности главного горняка и требования, предъявляемые к специалистам, обеспечивающим организацию и безопасность горных работ на АО «ГМК «Дальполиметалл».

Вывод. Проведённое исследование позволило определить, что деятельность главного горняка на АО «ГМК «Дальполиметалл» является ключевым звеном в организации и обеспечении эффективного и безопасного ведения подземных горных работ. Анализ профессионального пути и трудовой деятельности Осадчего Сергея Петровича показал, что именно высокий уровень инженерной подготовки, глубокие знания технологии добычи, умение планировать и контролировать производственные процессы, а также ответственное отношение к вопросам безопасности формируют основу успешной работы горнотехнического руководителя.

Пример Сергея Петровича (рисунок 2) демонстрирует, как квалификация и опыт главного горняка влияют на сроки эксплуатации месторождений, качество проектных решений и устойчивое развитие предприятия. Его вклад в разработку проектов вскрытия и отработки рудных тел, участие в научно-техническом сотрудничестве и внедрение современных подходов подтверждают значимость этой должности для предприятия.



Рисунок 11 Осадчий Сергей Петрович – главный горняк

Важным результатом его деятельности является не только создание эффективных инженерных решений, но и подготовка кадрового преемства. Передавая накопленные знания начальнику отдела прогнозирования горных ударов Книге Константину Олеговичу, Сергей Петрович способствует сохранению и развитию профессиональной школы предприятия, обеспечивая непрерывность инженерных традиций и повышение уровня безопасности и технологической культуры на рудниках.

Таким образом, поставленные цель и задачи исследования выполнены: определена роль главного горняка, проанализированы его функции и ответственность, выявлено влияние его деятельности на безопасность и эффективность производства, а также рассмотрен конкретный пример специалиста, чья работа является образцом профессионализма и значимого вклада в развитие АО «ГМК «Дальполиметалл».

Заключение. В ходе выполненной работы был рассмотрен комплекс вопросов, связанных с деятельностью главного горняка на АО «ГМК «Дальполиметалл», а также проанализирована роль высококвалифицированных инженерно-технических специалистов в обеспечении эффективности и безопасности подземной добычи. Исследование показало, что успешное функционирование горнодобывающего предприятия в современных условиях невозможно без грамотного технического руководства, основанного на сочетании опыта, профессиональных знаний и постоянного совершенствования технологий.

Особое внимание было уделено профессиональному пути Осадчего Сергея Петровича как яркому примеру специалиста, чья деятельность соответствует самым высоким требованиям к должности главного горняка. Его инженерные решения, участие в научно-технических разработках, умение организовать работу коллектива и обеспечить безопасное ведение горных работ способствуют продлению сроков эксплуатации месторождений и повышению эффективности предприятия.

Отдельного значения приобретает работа по подготовке профессиональной смены: передавая свой опыт молодым специалистам, таким как начальник отдела прогнозирования горных ударов Книга Константин Олегович, Сергей Петрович обеспечивает преемственность инженерных знаний и развитие профессиональной школы предприятия.

Таким образом, исследование подтверждает, что деятельность главного горняка является стратегически важным элементом производственного процесса. От уровня его компетентности зависит устойчивое развитие предприятия, рациональное использование минерально-сырьевой базы, внедрение безопасных и современных технологий, а также формирование инженерной культуры, определяющей будущее горного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Татарников В.А. Дальнегорск и окрестности/ В.А. Татарников – Дальнегорск, 2013 – 210 с.
 2. Дальнегорск - история, население, климат – Режим доступа: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA>
 3. Перспектива есть – АО «ГМК «Дальполиметалл» — Режим доступа: <https://www.dalpolim metall.ru/novosti/398-perspektiva-est>
 4. АО «ГМК «Дальполиметалл»: путь к лидерству — развитие человеческого капитала и ориентация на прогресс – Режим доступа: <https://glavportal.com/materials/gmk-dalpolim metall-put-k-liderstvu-razvitie-chelovecheskogo-kapitala-i-orientaciya-na-progress?ysclid=mi4141fx3y596314774>
- Городская газета АО «ГМК «Дальполиметалл» 30 апреля 2019 года, № 4 (594).—Режим доступа:[https://www.dalpolim metall.ru/images/mag/2019/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%20%E2%84%96594\(4\).pdf](https://www.dalpolim metall.ru/images/mag/2019/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%20%E2%84%96594(4).pdf)

ВАСИЛИЙ ГОЛИКОВ: ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОДНОЙ ЛИЧНОСТИ

Торбогошев А.Э., студент АУ «Сургутский политехнический колледж», 4 курса, гр. 215

Шипаева Л.С., преподаватель

15 февраля 2025 года отмечалось 100-летие со дня рождения Василия Григорьевича Голикова. Участник Великой Отечественной войны, выдающийся энергетик, первый директор Сургутской районной электростанции ГРЭС-1. Василий Григорьевич из плеяды тех первых, чьим трудом складывалась промышленная слава Сургута и нашего северного региона в целом, а его имя навсегда вписано в героическую историю Тюменской энергосистемы.

Актуальность исследования биографии личности, внёсшей весомый вклад в развитие энергетики Ханты-Мансийского автономного округа, а значит и экономики Западной Сибири, заключается в следующем:

- сохранение и популяризация исторического наследия: изучение биографий известных людей позволяет сформировать более полное представление о региональной идентичности и культурном наследии;
- воспитание патриотизма и уважения к истории моей малой родины: знание современной истории малой родины и людей, прославивших её, повышает уровень патриотизма;
- сохранение и популяризация исторического наследия имеет важное значение для повышения привлекательности районов, приравненных к районам Крайнего Севера;
- возможность использовать материалы исследования в образовательных целях: их можно применять на занятиях и внеклассных мероприятиях, а также взаимодействовать с сотрудниками городских музеев;

При выполнении данной исследовательской работы использовались следующие методы и источники:

- анализ документов: контент-анализу были подвергнуты материалы ГРЭС-1, дневники, письма, записные книжки, альбомы с фотографиями В. Г. Голикова и хронологические данные, сохранившиеся в его и семьях его коллег;
- биографическая анкета: позволила выявить информацию, которой нет в других источниках (например, о его детстве, юности, его участии в общественной жизни).

Василий Голиков родился в Курганской области, село Борисово Катайского района. После окончания неполной средней школы устроился на работу слесарем на предприятие «УралСантехМонтаж», где трудился за станком для нужд фронта.

В восемнадцать лет он поступил в Пермское пулеметно-минометное училище. Всего через четыре месяца, в марте 1943 года, его направили на фронт Великой Отечественной войны. За время боевых действий он получил три ранения, последнее из которых произошло в феврале 1944 года.

После демобилизации Василий Голиков принял решение связать свою судьбу с энергетикой. Он понимал, насколько развитие этой отрасли важно для нашей страны. Он поступил в энергетический техникум, а затем, начав трудовой путь слесарем на Красногорской ТЭЦ в послевоенные годы, продолжил свое образование. В 1963 году он успешно окончил Свердловский политехнический институт им. С. М. Кирова по заочной форме обучения. Как раз в этот же период в связи с бурным развитием в 1960-х годах нефтегазодобывающего комплекса на севере Тюменской области на Свердловскую энергосистему правительство возложило задачу по организации надёжного электроснабжения этого региона. В 1968 году было начато строительство Сургутской ГРЭС-1. А в 1971 году Василий Григорьевич Голиков был назначен руководителем дирекции строящейся Сургутской ГРЭС.

Запуск станции состоялся зимой 1972 года (февраль) в 15 часов 27 минут, строительство новых энергоблоков станции продолжалось уже после её пуска. Сначала в год в строй вступал один энергоблок, затем масштабы увеличивались и росла мощность электростанции.

Четвертая на тот момент по установленной мощности тепловая электростанция в России, Сургутская ГРЭС-1, была построена в Сургуте (ХМАО) в условиях интенсивной работы. Строительство велось непрерывно, в три смены, поскольку страна испытывала острую потребность в нефти, а нефтедобытчики – в электроэнергии. Правительство СССР всячески способствовало реализации проекта. Для досрочного ввода первого энергоблока были предприняты беспрецедентные меры: оборудование для него было изъято из более чем 200(двести) строящихся сельских электрических подстанций. Подобные действия, даже ради оборонных нужд, ранее не предпринимались.

Василий Григорьевич сумел организовать слаженную работу проектировщиков, строителей, монтажников и эксплуатационников оборудования для возведения в очень сжатые сроки уникального для своего времени объекта – крупнейшей энергетической станции Тюменской энергосистемы.

В 1972 году, после ввода в эксплуатацию пускорезервной ТЭЦ и достижения первых показателей промышленной выработки электроэнергии, Василий Григорьевич Голиков был назначен директором вновь созданного энергетического предприятия – Сургутской ГРЭС. На фото 1 Василий Григорьевич Голиков представлен в окружении своих товарищей и коллег, которые впоследствии характеризовали его как самоотверженного специалиста, обеспечивавшего высокое качество и надежность в организации работы энергопредприятия. По их воспоминаниям Голиков В. Г. – это человек, который подходил к организации работы энергопредприятия качественно, надёжно.



Фото 1 – В. Г. Голиков в должности руководителя дирекции, строящейся ГРЭС-1



Фото 2 – В. Г. Голиков в должности директора Сургутской ГРЭС-1

Из воспоминаний А. Ногоржикова:
«Если бы меня попросили коротко охарактеризовать Василия Григорьевича Голикова, я бы сказал так: «Настоящий уральский мужик. Крепкий и внутри, и снаружи. И настоящий директор»»

Из воспоминаний Л.В. Божковой: «Сильная сторона Голикова-руководителя - это его умение спрашивать, прежде всего, с самого себя...»

Первый энергоблок мощностью 210 мВт был включен в сеть 31 декабря 1972 года. Монтаж блока выполнили за четыре месяца, что оказалось вдвое быстрее действовавших на тот момент норм аналогичных работ.

В 1975 году было завершено строительство первой очереди: в промышленную эксплуатацию вводится 6 (шесть) энергоблоков общей мощностью 1284 мВт.

В 1980 году завершилось строительство второй очереди.

В 1983 году закончилось строительство третьей очереди, и станция достигла проектной мощности – 3324 мВт.

В 1987 году Сургутская ГРЭС была разделена на две самостоятельные тепловые электростанции – ГРЭС-1 и ГРЭС-2.

Сургутская ГРЭС-1, официально являющаяся филиалом ПАО «Юнипро», представляет собой самую мощную тепловую электростанцию в России. Расположенная в городе Сургут, недалеко от водохранилища на реке Чёрная, эта станция по состоянию на 2020 год занимала третье место в мире по своей установленной мощности и объему вырабатываемой энергии, а также являлась лидером по производству электроэнергии в Российской Федерации.

Сургутская ГРЭС-1 достигла новых высот: на данный момент в штатном режиме работают 16 энергоблоков, а годовая выработка электроэнергии превышает 30 млн кВт*ч, при этом зафиксирована рекордная электрическая мощность. Эти показатели значительно опережают все архивные данные о динамике развития станции.

Таблица 1 – Динамика развития роста Сургутской ГРЭС – 1

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Выработка электроэнергии, млн кВт*ч	4469	4543	4437	4406	3767	9967	1907	1615	0830
Коэффициент использования установленной мощности КИУМ, %	5,2	5,2	5,05	4,9	2,85	0,32	7	6	3
Отпуск теплоэнергии с коллекторов, тыс. Гкал	659	694	642	604	467	471	607	656	557
Отпуск теплоэнергии, тыс. Гкал		677	622	584	63	91	08	61	96

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	16	17	18	19	20	21	22

Выработка электроэнергии, млн кВт*ч	746	35	963	31	437	30	189	30	096	27	414	28	414	30
Коэффициент использования установленной мощности КИУМ, %		71		70	9	64,	9	63,	6	64,	5	66,	5	56,
Отпуск теплоэнергии с коллекторов, тыс. Гкал	46	16	46	16	57	15	56	16	71	14	67	14	01	15
Отпуск теплоэнергии, тыс. Гкал	3	95	5	94	6	96	3	91	9	80	8	94	3	87

В. Г. Голиков за свою жизнь был награжден большим списком государственных наград, начиная от Великой Отечественной войны и заканчивая наградами за трудовую деятельность, а именно такими как:

- орденами: Славы III степени (1943), Красной Звезды (1944), Отечественной войны I степени (1985);
- медалями: «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1946г.), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1946г.), «Двадцать лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1966г.), «50 лет Вооруженных Сил СССР» (1969г.), «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина» (1970г.), «Тридцать лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1975г.), «Тридцать лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» - участнику войны (1976г.), «60 лет Вооруженных Сил СССР» (1979г.), «Сорок лет победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1985г.), «Ветеран труда» (1985г.);

- знаками: «25 лет победы в Великой Отечественной войне» (1970г.).

Кроме большого количества боевых наград, были и трудовые: награды, такие как орден Трудового Красного Знамени (1971г.), «За освоение недр и развитие нефтегазового комплекса Западной Сибири», «Ветеран труда», «Отличник социалистического соревнования РСФСР», «Отличник энергетики и электрификации СССР» и многие другие.

ГЛАВНОЕ — ЛЮДИ

Василий Голиков, человек, всегда смотревший в будущее, уделял внимание воспитанию смены. Владимир Губачев, принявший руководство Сургутской ГРЭС в 1981 году, вспоминал: "Лишь спустя долгие годы я понял, что Василий Григорьевич передавал мне не просто профессиональные навыки, но и учил сложной науке управления людьми". Губачев В., в свою очередь, часто повторял мудрые слова своего наставника и соратника: "Основа работы руководителя — это вера в потенциал людей и большое терпение. Важно сначала требовать от себя, быть примером для других, и только потом — от своих подчиненных".

Родные и близкие В. Г. Голикова, сотрудники и ветераны Сургутской ГРЭС-1 вспоминают о нем так: «Голиков Василий Григорьевич из плеяды тех «первых», чьим трудом складывалась промышленная слава Сургута и региона, а его имя навсегда вписано в героическую историю Тюменской энергосистемы».

На сегодняшний день в честь первого директора Сургутской ГРЭС-1 в Сургуте названа улица в честь Голикова, а в Сургутском краеведческом музее есть экспозиция и выставки, связанные с историей Сургутской электростанции, и мероприятиями, посвященными В. Г. Голикову, находящийся по адресу: г. Сургут, ул.30 лет Победы, д 21/2, Музейный центр. Также, помимо экспозиций, в рамках проекта «Люди нашего города» в Сургуте был организован и проведен вечер памяти, посвященный 95-летию со дня рождения Василия Григорьевича Голикова.

Таким образом, в ходе работы было проведено исследование жизненного пути и профессиональной деятельности Василия Григорьевича Голикова и его наследия: Сургутской ГРЭС-1. Выполненный анализ его жизненного пути и профессиональной деятельности позволяет утверждать, что личность Василия Голикова является ключевой и системообразующей в истории становления развития энергетики и экономики Ханты-Мансийского автономного округа и Западной Сибири. Задачи были выполнены в полном объеме, цель достигнута.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тюменская межрегиональная организация Общественной организации «Всероссийский Электропрофсоюз» - <https://www.tymelprof.ru/80-letiju-pobedy-posvyashhaetsya-svoj-chelovek-tov-golikov/>
2. Вклад крупнейших городских экономик в ВВП России: Центр городской экономики КБ Стрелка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://media.strelka-kb.com/gdp-russiacities> (Дата обращения: 17.10.2025).
3. Сургутский краеведческий музей - <http://collections.skmuseum.ru/entity/PERSON/3509965>
4. Администрация Сургута - <https://admsurgut.ru/novosti/detail.php?ID=345793>
5. ПАО «ОГК-2», Спецпроект «Человек Дела»
6. Музей геологии, нефти, газа - <https://muzgeo.ru/kalendar-znamenatelnykh-dat/2017/february-2017.php>

ФОТОГРАФИЯ

*Белогой А.А., студент АУ «Сургутский политехнический колледж», 2 курса, гр.321
Избасарова З.З., педагог-психолог*

Введение. Фотография — мощное средство выражения человеческих эмоций и воспоминаний. Это не просто способ зафиксировать мгновения, но и инструмент, который помогает нам глубже понимать себя и окружающий мир. Снимок может вызвать целую гамму чувств — радость, грусть, восторг, ностальгию. Визуальные элементы, такие как цвета, освещение, композиции, создают уникальные впечатления и помогают нам лучше осмыслить собственные переживания.

В статье Красовицкой А.И. «Особенности восприятия эмоций на портретной фотографии у детей и взрослых» изучены особенности восприятия эмоций человека на фотографии [5].

Фотографирование — это творческий акт, который открывает перед человеком возможность самоисследования и самовыражения. Оно стимулирует воображение, развивает интуицию и позволяет взглянуть на привычные вещи под новым углом. Таким образом, фотография выходит за рамки простого искусства и становится важным элементом личностного роста и самопознания.

Актуальность данного проекта обусловлена всепроникающим характером фотографии в современной жизни, ее влиянием на индивидуальную и коллективную память, коммуникацию, психику и этическими вызовами, которые она перед нами ставит.

Цель: изучить влияние фотографии на эмоциональную жизнь человека.

Задачи:

- анализ литературы по данной теме;
- разработать и провести анкетирование студентов колледжа;
- резюмировать полученные данные;
- сделать выводы по проделанной работе.

Проблема изучаемой темы заключается в противоречивом и многогранном влиянии фотографии на различные аспекты человеческой жизни.

Объект исследования: фотография.

Предмет: влияние фотографии на человека.

Гипотеза: фотография глубоко влияет на эмоциональное состояние человека, раскрывая новые грани восприятия реальности.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что проанализирована литература и различные источники, работа оформлена в соответствии с требованиями.

Практическая значимость заключается в том, что разработан и проведен опрос 104 респондентов на тему «Фотография в моей жизни».

Основная часть. Фотография зародилась в древности, но настоящий прорыв случился в XIX веке с изобретениями Ньепса, Дагера и Тальбота. В XX веке появились массовые камеры вроде Kodak Brownie и Leica. XXI век принес цифровую революцию, сделав фотографию повсеместной. Сейчас выделяются три основных направления: арт-, документальная и коммерческая фотография.

Современная фотография — универсальный инструмент самовыражения и коммуникации. Благодаря цифровым технологиям и мобильным устройствам, каждый может стать художником. Популярны мобильные приложения и социальные сети, расширяющие возможности творческой реализации. Фотографы экспериментируют с дронами, VR и AR-технологиями, меняющими наше восприятие мира. Основные жанры включают портрет, натюрморт, пейзаж, архитектуру, репортаж и жанровые сцены. Главное в фотографии — креативность и умение рассказать историю.

Фотография влияет на эмоции, формируя представления о мире и воздействуя на психику. Положительные снимки вызывают радость и снижают стресс, а исторические фотографии сохраняют культурное наследие. Широко применяется в разных областях, помогая эффективно передавать информацию. Осознанное использование фотографии способствует достижению позитивных целей.

Анализ результатов социологического опроса. Цель опроса – выявить роль фотографии в жизни человека. Опрос был проведен на платформе testrad. В опросе приняли участие 104 подростка, из них: девушки – 21 (20%), парни – 83 (80%). На вопрос «Как часто ты делаешь фотографии?» были даны следующие ответы: часто (каждый день/несколько раз в день) – 21,1% (22); редко (пару или несколько раз в неделю) – 58,6% (61); вообще не делаю (только по крайней необходимости: паспорт/водительские права) – 20,3% (21). Это говорит о том, что чаще всего делают фотографии пару раз или несколько раз в неделю, практически больше половины опрошенных. Как ты относишься к редактированию фотографий (фильтры, ретушь)? Были получены такие ответы как: положительно (считаю, что это помогает улучшить фотографии) – 25% (26); нейтрально (использую иногда, но не считаю это обязательным) – 53,8% (56); отрицательно (стараюсь не использовать, предпочитаю естественность) – 21,2% (22). 62,5% респондентов делают фотографии для сохранения воспоминаний о важных событиях или моментах жизни. Удивило, что меньшее количество выбора в ответе «выразить свои чувства и эмоции», всего один студент. По результатам ответов на вопрос «Сравниваешь ли ты свои фото?» очевидно, что респонденты никогда не сравнивают свои фотографии с фотографиями в социальных сетях. Возможно, для студентов важно сохранить свою индивидуальность. На вопрос «Как влияют фотографии на твою жизнь в целом?» получены такие ответы: положительно (например, поднимают настроение, помогают сохранить важные моменты) – 49% (51);

отрицательно (например, вызывают зависть, создают нереалистичные ожидания) – 1,1% (1); нейтрально (не оказывают особого влияния) – 47,1% (49); затрудняюсь ответить – 2,8% (3). «Как влияют фотографии на твою жизнь?» мнение респондентов разделилось пополам, где они отмечают, что фотографии влияют как положительно на их жизнь, так и нейтрально, то есть не оказывают особого влияния. Возможно, студенты отметили «нейтрально», потому что, фотографии не несут большой ценности в их жизни, либо просто не придают этому значения. У каждого современного человека есть возможность делать фотографии, не прилагая каких-либо усилий и тем самым оно становится обыденным. «Что для тебя важнее: сделать красивую фотографию или прожить момент?» ответили: однозначно красивая удачная фотография – 4,9% (5); конечно, важнее прожить момент, некий сам процесс – 61,5% (64); одинаково важно – 33,6% (35).

Анализируя ответы на данный вопрос очевидно, что современное общество большей частью придает значение результатам фотопроцесса, а не самим как есть фотографиям. Например, нам ничего не стоит просто удалить непонравившуюся фотографию, хотя возможно спустя время она могла иметь невероятную ценность.

Фотография с темным фоном хмурого леса у всех вызывает отрицательные эмоции и чувства. И напротив, фотография с котом у солнца – положительные. Таким образом, фотографии действительно оказывают влияние на эмоциональный фон человека.

Заключение. Фотография — это искусство запечатления моментов реальности посредством визуальных образов. Она позволяет зафиксировать события, эмоции, впечатления и воспоминания, превращая мгновения в вечность. Фото помогает сохранить важные моменты нашей жизни, такие как дни рождения, свадьбы, путешествия и другие значимые события. Следует отметить, что фотографии вызывают сильные эмоциональные реакции, позволяя нам вновь пережить прошлые чувства и ощущения.

Для многих фотографирование становится способом выразить себя, показать свою индивидуальность и творческое видение мира. Безусловно, современные технологии позволяют мгновенно делиться фотографиями с друзьями и близкими, укрепляя социальные связи.

Важно заметить и историческое значение, где фотопортреты помогают передать историю семьи, народа и страны будущим поколениям.

В нашем исследовании была выдвинута следующая гипотеза: фотография глубоко влияет на эмоциональное состояние человека, раскрывая новые грани восприятия реальности. Согласно результатам опроса выяснилось, что наша гипотеза подтвердилась, но тем не менее, требует дальнейшего изучения, так как выяснилось, что на сегодняшний день, фотографии и сам процесс фотографирования как будто обесцениваются. Возможно, это из-за того, что средний возраст респондентов 17-18 лет, и для них сама суть фотографии и этого процесса носит обыденный характер, это уже давно не роскошь, а реалии современной жизни. Надо отметить, что если бы человек придавал глубокое значение процессу фотографирования и его результату, то есть «горел» этим, то также очевидно данные опроса были бы в пользу подтверждения гипотезы. Также, если бы данный опрос проводился в другое историческое время или возраст респондентов был бы гораздо постарше, возможно тогда гипотеза полностью бы нашла свое подтверждение.

Таким образом, фотография играет важную роль в жизни каждого человека, оказывая влияние на его психологию, самоощущение и социальное взаимодействие. Она служит инструментом самовыражения, сохранения истории и укрепления социальных связей. Важно осознавать ее потенциал и ответственно подходить к созданию и распространению изображений, учитывая этические аспекты и возможные последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://multifoto.ru/blog/chto-znachit-fotografiya-v-zhizni-cheloveka/>
2. <https://cleverussia.ru/rol-fotografij-v-zhizni-ljudej/>
3. <https://multiurok.ru/files/issledovatel'skaia-rabota-chto-takoe-fotografiia-i.html>
4. https://www.takefoto.ru/articles/raznoe/o_znachenii_fotografii_v_sovremennom_mire
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vospriyatija-emotsiy-na-portretnoy-fotografii-u-detey-i-vzroslyh/viewer>
6. <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2024/02/03/fotografiya-istoriya-i-sovremennost-0>

ПЕДАГОГ И ЕГО РОЛЬ В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ НАСИЛИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Филипчик К. Н., учащийся ГУО «Бобруйский государственный механико-технологический колледж», 2 курс, гр. ТМ-65;

Степанова Н. А., преподаватель, магистр педагогических наук

Актуальность изучения такого явления как насилие в образовательной среде вызвано тем, что проявления насилия разного вида среди взрослых, подростков и даже детей, особенно в рамках образовательной среды возросло. Мы видим это как в жизни, так и в средствах массовой информации. Обучаясь в ГУО «Бобруйский государственный механико-технологический колледж», мы часто обращали внимание, как много мероприятий, анкетирований, акций, флешмобов, тренингов, собраний, круглых столов было проведено и проводится с нами с целью информирования, профилактики, выявления и предотвращения различных видов насилия среди и по отношению к несовершеннолетним и выявления психоэмоционального состояния обучающихся. Несмотря на то, что преподаватель может находиться как с одной, так и с другой стороны проявления агрессивных действий, каждый педагог осознает, что его роль как профессионала первостепенная в решении, а, в идеале, в недопущении фактов насилия. Насилие представляет серьезную угрозу для физической и психической безопасности всех людей, которые ему подверглись. Насилие может встречаться в разных сферах жизни человека: в семье, на работе, дружеском коллективе, спорте и т.п., поэтому мы, совместно с руководителем, изучили Концепцию непрерывного воспитания детей и молодежи в Республике Беларусь, выяснили, что является целью воспитания в нашей стране, узнали, как классифицируются виды насилия, какие факторы приводят к насилию, какова роль педагога и меры, которые принимаются для того, чтобы участники образовательного процесса в колледже чувствовали себя комфортно и могли полностью посвятить себя достижению своих образовательных целей. В рамках статьи мы также хотим дать определение жестокому обращению именно в сфере образования, научить распознавать виды насилия, показать пути выхода из таких ситуаций и продемонстрировать роль педагога в решении этого крайне серьезного вопроса.

Согласно Концепции непрерывного воспитания детей и молодежи в Республике Беларусь целью воспитания является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности обучающегося. Для того, чтобы достичь цель воспитания необходимо решение многих задач, например, таких как: формирование гражданственности, патриотизма и национального самосознания детей и молодежи на основе государственной идеологии; подготовка к самостоятельной жизни и труду; формирование нравственной, эстетической и экологической культуры; культуры безопасности жизнедеятельности; формирование культуры семейных отношений; успешного саморазвития и самореализации личности. [1]

Преподаватели стоят в авангарде для достижения этой цели как профессионалы и носители нравственной культуры, которая должна быть сформирована у обучающихся посредством применения различных методов обучения и личного примера на протяжении всего периода получения образования. Но достижение такой высоконравственной цели воспитания посредством решения задач для становления граждан нашего общества иногда сталкивается с проблемой жестокого обращения между участниками образовательного процесса, межличностного или коллективного.

Жестокое обращение – это любые проявления физического, психического и других видов насилия, нанесение оскорблений или побоев, небрежное обращение, эксплуатация, включая сексуальные посягательства. Насилие ломает человеческие души, психику и судьбы. Насилие запрещено и за него предусмотрена ответственность вплоть до уголовной.

Насилие в учреждении образования – это запланированные или спонтанные действия агрессивного характера, которые происходят в здании или на территории учреждения образования во время учебных занятий, на переменах, на мероприятиях, проводимых учреждением образования в другой локации (экскурсия, посещение музея, практика на предприятии).

Видами насилия являются:

- физическое насилие — это преднамеренное нанесение физических травм и телесных повреждений, которые могут повлечь за собой смерть или вызывают серьезные нарушения здоровья, требующие медицинского вмешательства. Примерами могут являться причинение физической боли, нанесение травм, удары, бросание предметов в жертву, ограничение свободы, порча и отнятие вещей и т.д.

- психологическое (эмоциональное) насилие – это длительное, постоянное или периодическое психологическое воздействие, которое приводит к формированию патологических черт характера или даже нарушать развитие личности. Примерами этого вида насилия могут быть унижение, оскорбление, обзывание и травля жертвы, унижающие насмешки, присвоение обидных прозвищ, необъективное отношение, в том числе, необъективные отметки, непринятие, изоляция, запугивание и угрозы, использование ненормальной лексики по отношению к несовершеннолетнему, демонстрация недружелюбного отношения, дискриминация, унижение по гендерному признаку, унижение чести и достоинства, стигматизация и т.д.

- экономическое насилие – это вид насилия, при котором осуществляется материальное давление, которое может проявляться в запрете обучаться, работать, лишением финансовой поддержки, полным контролем над доходами. В образовательной среде это может проявляться в ситуациях, когда педагог намеренно ставит неудовлетворительную отметку на экзамене, чтобы обучающийся был лишен стипендии в следующем за сессией семестре.

- сексуальное насилие – это вид насилия по вовлечению несовершеннолетнего в прямые или косвенные действия сексуального характера со взрослым для получения последним сексуального удовлетворения или выгоды. Применение

угроз, силы, хитрости для изготовления порнографической продукции, а также демонстрация им порнографической продукции. Вовлечение детей в занятия проституцией или порнографией.

Факторами, которые приводят к насилию, являются:

- личностные (например, педагог чувствует себя обиженным, оскорбленным, находится в состоянии выгорания, не может справиться классом, не может добиться дисциплины и послушания на занятии, уровень притязаний не соответствует фактическому положению вещей, давление со стороны коллег и администрации или родителей; у обучающихся такими факторами могут быть гиперактивность, низкий уровень контроля за поведением и эмоциями, рассеянность, гневливость, низкая успеваемость);
- семейные (отсутствие взаимной поддержки, эмоциональная холодность, низкая степень сплоченности, наличие насильственных отношений внутри семьи, отсутствие контроля со стороны родителей или законных представителей);
- факторы среды (неблагоприятный психолого-педагогический климат в учреждении образования, использование преподавателями непедагогических приемов и методов воспитания, равнодушие к происходящему со стороны обучающихся и родителей, игнорирование педагогами фактов появления жестокого обращения, стресс, вызванный учёбой или взаимоотношениями со сверстниками)
- ситуативные (насилие осуществляется в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, часто во время перемен в коридорах, туалетах, раздевалках перед уроками физического воспитания, если важно, чтобы не было свидетелей, но для тех обидчиков, которым важно самоутвердиться, наоборот, наличие третьих лиц важно). [2]

Что касается последствий насилия, очевидно, что оно оставляет физические и психические следы, провоцирует депрессию, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), пограничное расстройство личности, тревожное расстройство, расстройства сна и питания, расстройства, связанные с употреблением психоактивных веществ, а также суицид.

Каковы бы ни были факторы, спровоцировавшие насилие в учреждении образования, как бы распушенно не вели себя несовершеннолетние, какие бы виды насилия они не практиковали, понятно, что насилие со стороны педагога недопустимо и наказуемо, а при наличии факта насилия несовершеннолетним над педагогом или другими обучающимися решать проблему придется педагогу, как профессионалу, или становиться профессионалом в этой сфере в процессе решения проблемы, но конечно, лучше это предотвратить посредством повышения квалификации и подготовки преподавателей по вопросам ненасильственных методов воспитания и поддержания дисциплины, а также выхода из конфликтных ситуаций, предотвращению агрессивного поведения и недопущению насилия в образовательной среде, обучению социально-психологическими технологиям формирования личности и стратегиям безопасного поведения.

Также могут быть приняты такие меры как: установление в учреждении образования системы гуманных методов поощрения и наказания обучающихся, которые могут быть прописаны правилах внутреннего распорядка обучающихся учреждения образования или в другом документе и с ними должен ознакомиться каждый несовершеннолетний и педагог. Хорошим примером могут послужить элементы демократического управления в учреждении образования, поскольку оно является первой моделью социума для обучающегося, и чем более гуманными и правовыми будут отношения в нем, тем более благоприятным для общества будет в дальнейшем становление гражданина и патриота, готового к самостоятельной жизни, труду, саморазвитию и самореализации своей личности.

Следует обеспечить безопасность на всей территории учреждения образования.

Рекомендуется также разработать и принять инструкции, правила или алгоритмы, назначить ответственных за исполнение для предотвращения, выявления и реагирования в случаях жестокого обращения, обеспечить взаимодействие со службами социальной и психологической помощи, правопорядка и здравоохранения с целью профилактики насилия и оказания помощи вовлеченным в него лицам.

Необходимо использовать помощь психологической службы учреждения образования для оказания психологической помощи пострадавшим, работы с обидчиками и свидетелями жестокого обращения. Необходимо информировать родителей и поводить просветительскую работу среди них, оказывать поддержку родителям обучающихся, столкнувшихся с проявлением насилия. Можно и нужно вовлекать обучающихся и родителей в планирование и реализацию мероприятий, направленных на улучшение социально-психологического климата в учреждении образования и профилактику насилия.

В заключении хочется отметить, что те многие эффективные меры, которые мы привели выше в нашей статье, взяты из опыта нашего учреждения образования, поэтому, мы можем сказать, что наше учебное заведение является безопасной территорией для обучающихся. А наши педагоги, всегда немедленно реагируя на любые проявления агрессии и пресекая их в самом начале, при этом сами становятся образцом для подражания, выступая против всех видов насилия, формируя при этом пример высоко духовной, нравственной личности, которая стоит на передовой линии общества, воспитывая достойную смену и передавая эстафету новому поколению. Как сказал Я. Колас, классик белорусской поэзии и литературы: «Педагог — это не только воспитатель, педагог, это друг человека, который помогает нашему обществу подниматься на высшую ступень». Роль педагога, его нравственный и профессиональный авторитет имеет ключевое значение в деле воспитания духовно-нравственного гражданина Республики Беларусь. [4]

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vospitanie.edu.by/organizatsiya-vospitaniya/normativnye-pravovye-dokumenty.html>– Дата обращения: 10.11.2025
2. Факторы, способствующие развитию насилия в образовательной среде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sch31.pervoo-vitebsk.gov.by/files/00341/obj/140/134543/doc.pdf> – Дата обращения: 10.11.2025
3. UNESCO. Как остановить насилие в школе. Пособие для учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184162_rus– Дата обращения: 13.11.2025.

МОТИВАЦИЯ - ПУТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ.

Голубович А.С., Свигач М.Д., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж»

2 курса, гр. 22Д

Музыка Н.А., преподаватель

«Жизнь задыхается без цели»

Ф. Достоевский

Введение. Эта тема актуальна, так как именно мотивация приводит человека к достижению поставленной цели. Кроме того, в любой деятельности успех зависит не только от человеческих знаний и способностей, а и от мотивации. Немотивированный человек, которому лень что-то сделать, не сможет добиться цели. С нашей точки зрения, чем выше мотивация человека, тем успешней его деятельность.

Цель: определить какой тип мотивации используют ученики и преподаватели нашего колледжа и рассказать о понятии мотивации и о использовании её в работе секретаря.

Задачи:

1. Разобрать понятие мотивации.

2. Проанализировать виды мотивации.

3. Как правильно мотивировать себя.

4. С помощью онлайн тестирования рассказать о том, какие виды мотивации применяют ученики и преподаватели нашего колледжа.

5. Рассказать о важности мотивации в нашей будущей профессии-секретарь.

Что такое мотивация? Каждому человеку нужно осознать свою мотивацию, чтобы успешно построить жизнь и карьеру. У каждого из нас есть свои мечты, но не всем удается их осуществить. Одни уверенно идут к своим целям, преодолевая трудности, а другие останавливаются на полпути, теряя веру в себя. Почему так происходит и как мотивировать себя, чтобы достичь успеха?

Мотивация — это сложный психофизиологический процесс, который побуждает человека к действиям для достижения целей и удовлетворения потребностей. Проще говоря, это внутренняя сила, заставляющая нас прилагать усилия, преодолевать трудности и двигаться вперед.

Мотивация невозможна без цели, которая задает направление нашим действиям и придает им смысл. Если мечту не превратить в четко сформулированную цель с реальными сроками, она так и останется несбывшейся фантазией.

В психологии принято делить мотивацию на внутреннюю — когда мы ставим цели и получаем удовольствие от их достижения, и внешнюю — желание добиться признания от окружающих. Давайте кратко поговорим о каждом виде.

ВНУТРЕННЯЯ МОТИВАЦИЯ — это стремление к действиям, которое исходит изнутри человека. Её основа — личный интерес, удовольствие от процесса и желание самореализоваться. Например, волонтеры помогают другим не ради наград, а потому что верят в важность своего дела.

ВНЕШНЯЯ МОТИВАЦИЯ — это стремление к действиям, вызванное внешними факторами: наградой, деньгами или страхом наказания. Классический пример — родительское «Сначала уроки, потом — компьютер!». Эффект такой мотивации краткосрочен.

Для устойчивого успеха важно находить баланс между внутренней и внешней мотивацией.

— Люди с четко сформулированной системой мотивации достигают поставленных целей в 3,6 раза чаще, чем полагающиеся только на силу воли, — как утверждают специалисты.

Как правильно мотивировать себя каждый день: полезные советы

Мотивация — это не случайный порыв, а инструмент, который можно и нужно развивать. Вот универсальная стратегия, как это сделать.

Как правильно мотивировать себя каждый день: полезные советы

Мотивация — это не случайный порыв, а инструмент, который можно и нужно развивать. Вот универсальная стратегия, как это сделать.

Базовые принципы мотивации

1. Поставьте четкую цель. Начните с ясного понимания, чего вы хотите достичь.
2. Осознайте ценность. Спросите себя, почему эта цель важна для вас и как изменит вашу жизнь.
3. Разбейте цель на шаги. Разделите ее на небольшие, выполнимые этапы.
4. Сфокусируйтесь на процессе. Находите удовольствие в ежедневных действиях.
5. Контролируйте прогресс. Это даст заряд энергии для движения вперед.
6. Боритесь с бездействием. Начните с самого простого действия, которое можно сделать сейчас.

Универсального рецепта нет. Экспериментируйте, комбинируйте советы и найдите то, что работает лично для вас.

Помните, что каждый день — это шанс сделать маленький шаг к своей цели.

Практическая часть

Мы решили провести онлайн тестирование среди преподавателей и учащихся нашего колледжа. Цель тестирования — выявить ключевые факторы, которые вдохновляют на продуктивную работу и успешную учебу, а также определить преобладающие типы мотивации в нашем коллективе.

Начнем с результатов теста для учащихся. Какой тип мотивации используют чаще всего подростки: внешний или внутренний? Или же их мотивирует одобрение и статус, или же они просто пытаются избежать проблем

Как мы видим, преобладает мотивация, основанная на избегании проблем. Это значит, что ученики выполняют многою работу, чтобы не попасть в неприятности. Например- подготовиться к экзамену или тесту, для того чтобы не получить плохую оценку и не отправиться на пересдачу. Так же преобладает внешняя мотивация, ведь она тесно пересекается с мотивацией, основанной на избегании проблем. Внешняя мотивация говорит о том, что ученикам действительно важно получать награды и слышать похвалу в свою сторону.

Переходим к результатам теста для преподавателей. Что мотивирует преподавателей нашего колледжа? Существуют 4 вида мотивации преподавателей:

Мотивация «Призванием». Ваш главный двигатель — контакт с учениками, любовь к своему предмету. Вы — источник вдохновения.

Мотивация «Мастерством». Вы получаете удовлетворение от самого процесса и качества его исполнения. Вы цените порядок и эффективность.

Мотивация «Статусом и признанием». Для вас важны внешние маркеры успеха, карьерный рост и справедливая оценка вашего труда.

Мотивация «Балансом». Вы стремитесь к гармонии между работой и жизнью. Для вас профессия — важная, но не единственная часть личности.

Как мы видим, многие преподаватели выбрали мотивацию «Призванием». Это значит, что их мотивирует контакт с учениками и им важно не просто передавать знания, а зажигать сердца.

Для них главный двигатель — это:
- Содержательная сторона работы: видеть «искру понимания» в глазах ученика, когда знание становится личным открытием.

- Контакт с учениками: быть значимым наставником, а не просто источником информации, и выстраивать доверительные отношения.

- Трансформация мышления: учить детей критически мыслить и видеть целостную картину мира, оставляя след в их уме и душе.

- Любовь к своему предмету: заражать студентов жадой познания, делаясь не фактами, а своей увлеченностью.

Сегодня мы хотели бы затронуть тему, которая, как нам кажется, является сердцем нашей будущей профессии. Речь пойдет не о том, как правильно составлять документы или отвечать на звонки — этому нас учат на парах. Мы хотим поговорить о внутреннем двигателе, который заставляет нас делать эту работу блестяще. Речь о мотивации. Порой со стороны кажется, что работа секретаря — это рутинная: телефоны, бумаги, кофе. Но мы с вами, как никто другой, знаем, что это далеко не так. Мы — те, кто создает атмосферу в офисе. Мы — первый голос, который слышит клиент, и правая рука, на которую опирается руководитель. Мы — дирижеры невидимого оркестра, который называется "рабочий день".

Так как же сохранить этот внутренний огонь? Как мотивировать себя, когда задачи накапливаются, а энергия на исходе?

Давайте посмотрим на нашу профессию под новым, вдохновляющим углом.

1. Вы — главный архитектор порядка. Представьте, что каждый ваш день — это чистый лист. Хаос входящих звонков, встреч и поручений — это не проблема, а материал для творчества. И именно вы своими руками создаете из этого хаоса идеальную структуру.

2. Вы — лицо и голос компании. Ваша улыбка, ваша спокойная и уверенная речь формируют первое впечатление. Вы — не просто "девушка на телефоне", вы — посол своей организации. Осознание этой миссии, этой ответственности, придает невероятную силу и значимость каждому вашему действию.

3. Вы — решатель головоломок. Каждый новый день приносит уникальные задачи: как успеть подготовить срочный отчет и перенести совещание? Это не стресс, это вызов! И с каждым решенной "головоломкой" вы становитесь еще более ценным и неуязвимым специалистом.

4. Ваша карьера — это холст, который рисуете вы. Не бывает скучных профессий, бывает недостаток амбиций. Каждый новый навык — это мазок кисти на картине вашей блестящей карьеры.

Так что же делать, когда мотивация на нуле?

- Найдите свою "изюминку". Что вас цепляет в этой работе? Сконцентрируйтесь на этом.
- Превратите рутину в ритуал. Утренняя сортировка почты за чашкой кофе может стать не обязанностью, а моментом планирования и настройки на день.
- Празднуйте маленькие победы. Удалось успокоить недовольного клиента? Босс похвалил за подготовленные документы? Сделали идеальный слаженный день? Это поводы для гордости!
- Учитесь и растите. Чувство прогресса — лучший мотиватор.

Мы учимся на этой специальности не просто для диплома. Мы выбираем профессию, которая находится в самом сердце бизнеса. Профессию, где от нашей энергии, собранности и позитивного настроения зависит очень и очень многое.

Давайте будем теми, кто создает порядок из хаоса, кто дарит комфорт и уверенность, кто является настоящим стержнем любого успешного дела. И тогда мотивация станет не тем, что мы ищем, а тем, что просто живет внутри нас, как часть нашей профессии и нашего призвания.

Заключение: Проведенное исследование позволило нам не просто изучить теорию мотивации, но и применить ее к нашей реальности. Мы убедились в справедливости слов Ф. Достоевского о том, что «жизнь задыхается без цели». Мотивация — это и есть тот самый кислород, который позволяет нам двигаться к своим целям, преодолевая трудности и рутину.

Наше исследование показало:

1. Мотивация не абстрактна. Это конкретный психологический инструмент, который можно и нужно развивать, используя четкие стратегии.

2. В нашем колледже существуют разные мотивационные профили. У студентов доминирует мотивация избегания проблем и внешние стимулы. В то же время, преподавательский состав в основном движим «Призванием», что говорит о искренней преданности своему делу.

3. Для нашей будущей профессии — секретаря — мотивация является ключевой компетенцией. Мы пришли к выводу, что успех в этой роли зависит не столько от технических навыков, сколько от внутреннего настроя. Секретарь — это не просто исполнитель, а архитектор порядка, посол компании и решатель задач, чья внутренняя энергия создает атмосферу во всем офисе.

Таким образом, цель исследования достигнута. Мы не только определили преобладающие типы мотивации в нашем колледже, но и нашли практическое применение этим знаниям, рассмотрев их в своей будущей профессии. Убедились в том, что понимание своей мотивации и умение управлять ею — это фундамент для построения успешной, осмысленной и профессиональной жизни, в которой нет места слову «скучно», а есть место слову «призвание».

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронная библиотека БГУИР : официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/10688>. – Дата доступа: 25.11.2025
2. Маслоу, А. Мотивация и личность [Электронный ресурс] / А. Маслоу. – Режим доступа: <https://enc-medica.ru/wp-content/uploads/%D0%90.%D0%9C%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%83-D0%9C%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%B8-%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>. – Дата доступа: 25.11.2025.
3. Как мотивировать себя к действиям: 8 шагов [Электронный ресурс] // Бизнес-Форвард. – Режим доступа: <https://businessforecast.by/partners/publication/kak-motivirovat-sebja-k-dejstvijam-8-shag/>. – Дата доступа: 25.11.2025.
4. О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2000 г. № 361-3 // Pravo.by [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22543773>. – Дата доступа: 25.11.2025.

РОЛЬ ПРОФЕССИИ СЕКРЕТАРЯ В СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

*Барташевич С.А., Станиславович П.А., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 22Д
Музыка Н.А., преподаватель*

Введение. Истоки профессии секретаря уходят в латынь, где «secretarius» (от «secreto» — «тайно») означало доверенное лицо. В современной организации этот специалист стал визитной карточкой компании, формируя первое впечатление у всех внешних контактов. Его ключевая задача — искусство управлять первым впечатлением и информационными потоками, что включает не только безупречный приём гостей и телефонные переговоры, но и глубокое знание истории, структуры и целей компании. Таким образом, в современном деловом пространстве роль секретаря трансформировалась в многозадачную и интегрирующую функцию, оставаясь критически важной для эффективности любой компании.

Цель: раскрыть значение профессии секретаря в структуре управления организацией.

Задачи:

1. Охарактеризовать основные деловые, профессиональные качества секретаря, необходимые для работы. Также дать краткую характеристику основным обязанностям секретаря;
2. Раскрыть значение профессии секретаря в современной организации, охарактеризовать категории современных секретарей;
3. Проанализировать профессиональные и личностные качества будущих секретарей, учащихся 2-3 курса специальности «Документационное обеспечение управления».

Основная часть. Какими качествами должен обладать квалифицированный секретарь?

Начальный набор компетенций, таких как владение иностранным языком, уверенное пользование ПК и знание основ документооборота, служит лишь пропуском в профессию секретаря. Этим техническим умениям достаточно для того, чтобы занять вакансию, но для того, чтобы не просто оставаться на должности, а динамично развиваться и достигать карьерных высот, необходим совершенно иной набор достоинств.

Работодатель уделяет особое внимание психологическому портрету секретаря, поскольку этот сотрудник — визитная карточка компании. Его манера общения и умение создавать благоприятную атмосферу напрямую влияют на деловую репутацию. Часто именно образ, созданный секретарём, — это единственное впечатление, которое уносят с собой клиенты и партнеры.

Помимо профессиональных навыков, секретарь должен обладать рядом личностных качеств: приветливость, тактичность, внимательность и эмоциональный интеллект. Ключевая задача — грамотно выстраивать коммуникацию, избегая конфликтов и переводя их в конструктивное русло. Работа требует умения совмещать кропотливый труд с документами и интенсивное общение с людьми.

Позвольте представить вам таблицу, в которую мы включили деловые и личностные качества секретаря и их характеристику.

Условно весь функционал секретаря можно разделить на два крупных блока: документационное обеспечение и организационная деятельность (без документное обслуживание). Если с первым направлением, как правило, всё понятно, то суть второго часто требует разъяснений. К организационной работе относятся координация совещаний, приём посетителей, планирование телефонных переговоров и командировок, а также множество других задач, не связанных напрямую с бумажным документооборотом.

Значительный пласт работы занимают телефонные коммуникации, которые повышают общую оперативность работы предприятия. В обязанности секретаря входит приём входящих вызовов, консультирование абонентов, первичный отбор звонков и соединение с руководителем. Одна из критически важных функций — ограждение руководства от звонков, которые могут быть решены на уровне других сотрудников или отделов.

Базовые принципы телефонного общения для секретаря включают: оперативный подъём трубки, чёткое представление компании и себя; сохранение доброжелательности и спокойствия, лаконичное изложение мыслей; избегание разглашения конфиденциальных данных и обсуждения личных тем; вежливое выяснение личности звонящего и сути вопроса для адекватной оценки срочности и необходимости подключения руководителя.

А теперь рассмотрим категории современных секретарей:

Бизнес-ассистент

Сфера востребованности: Руководители компаний с масштабным документооборотом.

Подчинение: исключительно непосредственному руководителю.

Функционал: является «правой рукой» первого лица компании. В зону его ответственности входит планирование графика руководителя, организация бизнес-поездки, самостоятельная подготовка и оформление документов, управление проектами, решение организационных вопросов, а также подготовка материалов для переговоров, совещаний и собраний акционеров.

Особенности: Его роль выходит за рамки технического сопровождения; он наделён полномочиями для самостоятельного решения определённых задач. Фактически, он выполняет часть аналитической и подготовительной работы за руководителя, который затем использует готовые результаты. Это требует от ассистента глубоких специализированных знаний и образования в профильной сфере деятельности руководителя.

Ключевая личная черта: Отсутствие гипертрофированных амбиций, так как публичное признание и лавры за результаты его труда обычно достаются руководителю.

Личный помощник

Сфера востребованности: Руководители крупных корпораций с разветвлённым штатом административного персонала.

Подчинение: только непосредственному начальнику.

Функционал: Сосредоточен на административном обеспечении комфорта руководителя, начиная от организации деловых встреч и заканчивая бронированием отдыха и билетов для начальника и членов его семьи.

Особенности: не занимается ответами на телефонные звонки и не выполняет поручения других сотрудников. Его основная миссия — освободить руководителя от решения рутинных административно-бытовых проблем, максимизируя эффективность его работы.

Персональный ассистент

Подчинение: только своему непосредственному руководителю.

Функционал: Основная деятельность сосредоточена на выполнении личных поручений руководителя, связанных с его частной и семейной жизнью. Это может включать организацию досуга, семейных торжеств, подбор питания для детей и т.п.

Ключевые личные качества: Стрессоустойчивость, высочайшая ответственность, развитые организаторские способности и оперативность.

Секретарь

Сфера востребованности: Компании малого, среднего и крупного бизнеса.

Подчинение: Руководящему составу.

Функционал: Универсальный специалист, необходимый практически в каждой организации. Его обязанности относительно стандартны: приём гостей, обслуживание напитками, обеспечение жизнедеятельности офиса, ведение документооборота, организация телефонных переговоров руководителя, обработка и распределение корреспонденции.

Требования: Возраст 22-30 лет, среднеспециальное или высшее образование (зависит от уровня компании), уверенное владение ПК и оргтехникой, умение работать с мини-АТС, высокая скорость печати, знание делового этикета; приятная внешность и голос, знание иностранного языка (по требованию). А также набор личных качеств: доброжелательность, ответственность, исполнительность, готовность к монотонной работе, строгое соблюдение субординации.

Секретарь-помощник

Сфера востребованности: Руководители компаний с численностью персонала до 25 человек.

Подчинение: Руководителю.

Функционал: осуществляет организационно-техническое обеспечение административно-распорядительной деятельности руководителя. Уровень его ответственности за итоги работы значительно выше, чем у секретаря на ресепшене.

Особенности: совмещает функции секретаря руководителя и секретаря компании, отвечая за бесперебойную работу офиса в целом. Для руководителя выполняет в основном рутинные задачи: приём посетителей, сервировка напитков, печать писем, обработка почты.

Требования: Высокая скорость печати, умение пользоваться оргтехникой, желателен опыт работы от года. Личные качества: дисциплинированность, исполнительность, склонность к выполнению монотонной работы.

Секретарь на ресепшене

Сфера востребованности: Компании с штатом от 60 человек и активным потоком посетителей.

Подчинение: Административному директору, офис-менеджеру, помощнику руководителя или руководителю.

Функционал: выполняет преимущественно технические и представительские функции: встреча гостей, сервировка чая/кофе, приём и распределение звонков, взаимодействие с курьерскими службами.

Критерии отбора: поскольку сотрудник является «лицом» компании, ключевыми критериями при отборе являются презентабельная внешность и такие личные качества, как клиентоориентированность и доброжелательность.

Секретарь-референт

Сфера востребованности: Доверенное лицо руководителя.

Функционал: Эта позиция занимает промежуточное положение между секретарём и личным помощником. Секретарь-референт отвечает за полное документационное обеспечение, сопровождает руководителя на переговорах, ведёт протоколы встреч и совещаний, выполняет отдельные поручения руководителя. Он имеет доступ к конфиденциальной информации и освобождает начальство от оперативной текучки, позволяя сконцентрироваться на стратегических вопросах.

Администратор

Сфера востребованности: Компании, работающие в сфере услуг.

Подчинение: Управляющему, руководителю или административному директору.

Функционал: Ключевая задача — обеспечить комфортное пребывание клиента в офисе. В его обязанности входит встреча гостей, проведение анкетирования, поддержание порядка в переговорных комнатах, контроль графика приёмов, приём телефонных звонков.

Офис-менеджер

Сфера востребованности: Средние компании с штатом от 25 человек.

Подчинение: Руководителю или административному директору.

Функционал: это младшая руководящая должность. Специалист отвечает за материально-техническое снабжение офиса, ведёт первичную бухгалтерскую и хозяйственную документацию и, как правило, совмещает эти обязанности с функциями секретаря.

Ключевые личные качества: Коммуникабельность, доброжелательность, организационные навыки.

Делопроизводитель

Сфера востребованности: Государственные компании и организации с жёстко регламентированным документооборотом.

Подчинение: Заведующему канцелярией, административному директору или руководителю.

Функционал: отвечает за весь цикл документооборота, составляет письма, распоряжения и иную деловую документацию, ведёт архив компании. В современной практике профессия эволюционирует в позицию «заведующий канцелярией».

Практическая часть. Мы непосредственно заинтересовались темой «Роль профессии секретаря в структуре управления организаций», так как, во-первых, сами являемся будущими секретарями, а во-вторых, в учебный план нашей специальности включено большое количество спецпредметов: «Делопроизводство», «Секретарское дело», «Кадровое делопроизводство». После изучения литературных источников по теме нашего исследования, у нас возник вопрос о том, насколько хорошо учащиеся 2-3 курсов специальности «Документационное обеспечение управления» владеют качествами секретаря. Мы предположили, что процент учащихся будет достаточно отличаться от оптимального показателя. Данное противоречие и стало нашей гипотезой.

Для подтверждения или опровержения нашей гипотезы мы решили провести онлайн-опрос среди учащихся нашей будущей профессии. Результаты нашей работы представлены на слайде.

Заключение. Работа секретаря весьма многогранна. Секретари так или иначе, занимаются высоким интеллектуальным трудом, от которого зависит успех фирмы, организации и предприятия. Секретарь - прежде всего, это помощник руководителя. Государственные секретари ещё в дореволюционной России были образованными и компетентными людьми с развитым чувством долга и ответственности. Также хотим представить вам подборку знаменитых секретарей, которые оставили заметный след в истории. Они, зная законы, будучи инициативными и заинтересованными, ко всему прочему, были также гибкими и дипломатичными, стараясь использовать любую возможность с тем, чтобы употребить накопленные знания и опыт на благо государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Положения о порядке организации и проведения практики учащихся, курсантов, слушателей, осваивающих содержание образовательных программ среднего специального образования: постановление Министерства образования Респ. Беларусь, 21 июля 2011 г., № 111 // Эталон-Online [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: <https://etalonline.by/webnpa/text.asp?RN=H11100323>. – Дата доступа: 25.11.2024.

2. Секретарь [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – 2024. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Секретарь>. – Дата доступа: 25.11.2024.

3. Методические рекомендации по электронному копированию архивных документов и управлению полученным информационным массивом / Ю.Ю. Юмашева. - М.: ВНИИДАД, 2012. - 125 с.

4. СТБ 1221- 2000 «Документы электронные. Правила выполнения, обращения и хранения».

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА И ТРУДА СЕКРЕТАРЯ

*Гирко М.М., Борисюк К.Д., учащиеся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр. 22Д
Музыка Н.А., преподаватель*

Введение. Актуальность темы исследования. Сегодня проектирование рабочего пространства стало самостоятельным искусством — популярным, престижным и актуальным. Хотя личный кабинет большинства сотрудников располагается в офисе, где не всегда есть возможность выбрать габариты и цвет мебели, её расположение или эргономику кресла, именно организацию личного стола можно и нужно выстраивать осознанно. Это позволяет сочетать принципы эффективного бизнес-пространства с индивидуальными предпочтениями.

Общеизвестно, что грамотное обустройство рабочего места напрямую влияет на здоровье и самочувствие. Если сотрудник регулярно не успевает выполнить поставленные задачи, дело может быть не в нём самом, а в неудобной, не эргономичной обстановке. Такое пространство провоцирует преждевременную утомляемость и заставляет тратить силы и время на лишние действия.

К сожалению, рабочие места секретарей часто оказываются тесными, слабо освещёнными и перегруженными документами. В рамках учебной программы мы изучаем нормы организации рабочего места секретаря директора и технические средства, которые должны обеспечивать его эффективную работу. Мы решили исследовать, как обстоят дела с организацией такого рабочего места в ГУО «Минский политехнический колледж», и соответствует ли оно современным эргономическим стандартам.

Цель исследования: провести анализ организации рабочего места и труда секретаря, собрать информацию и раскрыть сущность понятия «Эргономика труда секретаря», дать его аналитическую характеристику. Проанализировать рабочее место секретаря нашего колледжа.

Задачи:

1. Проанализировать правила по организации рабочего места и труда секретаря;
2. Сформировать знания об эргономике применительно к труду секретаря;
2. Проанализировать организацию рабочего места секретаря директора в ГУО «Минский политехнический колледж»;

Основная часть. Эффективность профессиональной деятельности секретаря в значительной степени определяется соблюдением эргономических принципов организации рабочего пространства.

Функциональность приемной секретаря определяется тремя ключевыми аспектами: пространственным решением, техническим оснащением и дизайном интерьера. Эти компоненты непосредственно влияют на скорость решения вопросов и формируют общее впечатление организации у её посетителей. Применение эргономических знаний позволяет предотвратить профессиональное утомление и связанные с ним заболевания.

Пространство приемной должно обеспечивать рациональное размещение рабочего оборудования секретаря, для документов текущего документооборота, справочно-информационных материалов, рекламных изданий и создавать комфортные условия для посетителей.

Важность создания оптимальных условий в приемной обусловлена их непосредственным влиянием на работоспособность всего коллектива.

Нарушения зрения, головные боли, заболевания опорно-двигательной системы, сосудистые нарушения и многое другое – типичные последствия не эргономичной организации рабочего пространства.

Соблюдение основных принципов организации рабочего пространства является эффективной мерой профилактики переутомления и сохранения здоровья сотрудников.

Эргономика представляет собой междисциплинарную область знаний, изучающую систему взаимодействия человека, технических средств и производственной среды в процессе деятельности.

Основная задача эргономики, в основу которой легли многие дисциплины, - обеспечение эффективности, безопасности и комфортности рабочего процесса. То есть создание таких условий работы, которые способствуют снижению утомляемости человека и сохранению его здоровья.

Организация рабочего места представляет собой комплекс мероприятий по его оснащению средствами труда и их рациональному пространственному размещению.

Критерии организации рабочего места секретаря включают:

- Эргономичную мебель;
- Оптимальные системы вентиляции и освещения;
- Рациональную цветовую гамму;
- Функциональную планировку рабочего пространства.

На работоспособность человека влияют многочисленные факторы: здоровье, настроение, удобство расположения предметов, интенсивность шумового фона, личностные характеристики, но немаловажное значение для успеха современных компаний имеет и офисная мебель, поскольку именно этот фактор порой является определяющим для многих других. Поэтому преимущественное большинство компаний сегодня старается оборудовать свой офис качественной и комфортной офисной мебелью.

Рабочее место определяется как зона трудовой деятельности, оснащенная необходимыми средствами для выполнения профессиональных задач.

Рабочее место секретаря должно располагаться в хорошо освещенной доступной зоне, чтобы обеспечить комфортное взаимодействие с коллегами и посетителями. Его планировка должна позволять визуальный контроль за входом в кабинет руководителя и перемещением посетителей. Мебель расставляется так, чтобы не затруднять движение. Подбор мебели должен учитывать эргономические требования, а также функциональность.

Ключевое требование, предъявляемое к рациональной планировке рабочего места, — обеспечить экономию времени на поиск средств и предметов труда и сокращение физических усилий секретаря.

Для реализации этого требования необходимо:

- размещать на рабочей поверхности только постоянно используемые предметы (телефон, ПК, ежедневник, органайзер, стойки для документов).
- все остальное находится в зоне досягаемости, но все предметы должны иметь постоянное место. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего.
- желательно оборудовать рабочее место секретаря специальным переговорным устройством, которое позволит секретарю, не входя лишний раз в кабинет руководителя, быстро сообщать последнему необходимую информацию;
- документы, с которыми работает секретарь, помещаются в зоне, обеспечивающей их обзор, для обработанных документов целесообразно иметь специальные лотки или отделения в ящике;
- рабочее место секретаря в приемной обычно располагается рядом с кабинетом руководителя, в центре комнаты, недалеко от дверей в кабинет и так, чтобы легко можно было видеть всех входящих;
- мебель для посетителей должна находиться в зоне, хорошо просматриваемой секретарем, удобной для ее размещения.
- стол должен быть достаточно большим для размещения необходимого оборудования.
- стул — регулируемый, обеспечивающий поддержку спины.

Выбор стола, как основного предмета обстановки, — ответственная задача. Естественно, требуется просторная рабочая поверхность. Это главное условие, так как если вам едва хватает места для размещения монитора, то ни о какой эргономике не может быть и речи.

При этом стол для ПК лучше размещать таким образом, чтобы экран дисплея был развернут в противоположную от посетителей сторону. Это позволит защитить конфиденциальную информацию, которая может находиться на экране дисплея в момент прихода неожиданного посетителя.

Высота эргономичного стола, какой бы формы он ни был, колеблется в пределах 68—80 см. При прямой посадке стол должен доходить примерно до пояса человека, который за ним сидит. Этого вполне достаточно для поддержания правильной осанки и предотвращения травм позвоночника. Следует обратить внимание на то, чтобы столы по возможности были регулируемы по высоте. Это упростит подбор остальных частей рабочего места, таких как кресло, монитор, подставка для ног.

Если ваше место недалеко от двери, то обязательно поставьте стол так, чтобы сидеть к двери боком. Избегайте положения спиной к входу — подсознательно вы будете ожидать внезапной «атаки».

Офисное кресло нужно секретарю для того, чтобы было удобно находиться на своем рабочем месте и не уставать, проводя там целый день. Выбирая подходящие кресла, следует учитывать некоторые правила. Основные требования:

- кресло должно поддерживать спину человека таким образом, чтобы позвоночник и бедра образовывали прямой угол;
- легкая регулировка высоты;
- положение спинки кресла так же должно регулироваться, для того чтобы человек смог найти наиболее удобное для себя положение;
- для того, чтобы спина не уставала, должна быть постоянная опора для спины.

Системы хранения (стеллажи, шкафы, тумбы) в эргономике рассматриваются как функциональные элементы организации пространства.

Полки шкафов должны быть регулируемые по высоте, обеспечивая возможность размещать в них книги и папки разного формата.

Роль вентиляции в правильной организации рабочего места секретаря

Системы вентиляции в любой организации являются очень важными, ведь для правильной организации рабочего места, по кодексу охраны труда, воздух должен быть качественным.

Вентиляция приемной необходима потому, что:

- Она создает и поддерживает комфортные условия для секретаря и посетителей. Например, количество простудных заболеваний значительно снизится — уменьшается количество больничных дней;
- Она не пропускает уличный шум и пыль (воздух поступает от вентиляции) при постоянно закрытых окнах;

Влияние освещения на работоспособность секретаря

Влияние света и цвета на наше самочувствие особенно очевидно в пасмурные дни. Научно доказано, что освещение напрямую воздействует на работу мозга и психологическое состояние.

Наиболее полезным и естественным для человека является солнечный свет. Его естественные колебания в течение дня и года положительно сказываются на работоспособности и общем тоне организма. Солнечный свет гораздо более полезен для здоровья, чем электрический, поэтому его нужно использовать.

Рабочий стол следует располагать таким образом, чтобы естественный свет из окна падал на монитор преимущественно слева. Искусственное освещение должно быть комбинированного типа. Освещение не должно давать бликов на поверхности экрана монитора.

Цветовое решение рабочего пространства

В обустройстве офисов можно использовать любые цвета. Но при выборе цветовой гаммы для офиса рекомендуется отдавать предпочтение спокойным, неярким оттенкам для стен и потолка. Вот ключевые принципы эргономичного оформления:

- Тёплые тона визуально уменьшают пространство, а холодные — расширяют.

- Классическое правило — потолок должен быть светлее стен, а стены — светлее пола. Это создает естественное и комфортное восприятие.

- Чтобы очень высокие потолки казались ниже, выбирайте для потолка более темные тона, чем для стен и пола.

В состав рабочего места секретаря должна входить зона для посетителей. Если посетителя по тем или иным причинам сразу не может принять руководитель, то посетитель должен удобно сесть, иметь возможность снять верхнюю одежду и чем-то себя занять (свежие газеты и журналы).

В том случае, если в фирме нет специального гардероба, в приемной должна быть или вешалка, или шкаф для одежды, где посетители могли бы повесить верхнюю одежду.

Для зрительного комфорта и общего впечатления от приемной большое значение имеет и ее эстетическое оформление. Помимо цветов, для оформления офиса и его приемной используют произведения живописи, графики, мелкой пластики и другие элементы декоративного оформления.

Техническое оснащение рабочего места секретаря

Производительность секретаря напрямую связана с техническим оснащением и автоматизацией его рабочего места. Стандартный комплект офисной техники включает: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); multifunctionальное устройство (принтер, сканер, ксерокс); средства связи (телефон, факс, переговорное устройство).

Анкета для оценки условий труда состоит из шести разделов: мебель, вентиляция, освещение, цветовая гамма, организация пространства и техническое оснащение.

ИНТЕРВЬЮ

с секретарем директора ГУО «Минский политехнический колледж»

Вопрос 1: на сколько текущая организация вашего рабочего места соответствует вашим потребностям?

Ответ: в основном организация рабочего пространства меня устраивает. У меня есть всё необходимое для работы: компьютер, мебель и оборудование под рукой.

Вопрос 2: что бы Вы хотели изменить или усовершенствовать?

Ответ: я бы предложила обновить приёмную секретаря директора. Колледж работает много лет, и мебель там уже порядком устарела. Новый ремонт и современная мебель сделали бы пространство более функциональным и представительным.

Заключение. «Секретарь – лицо учреждения», поэтому и его рабочее место должно демонстрировать высокую культуру труда, от того, как выглядит рабочее место секретаря, нередко судят о работе всего учреждения. Показатель высокой культуры труда – поддержание порядка на рабочем месте. Также нужно следить за эстетическим оформлением приемной.

Организация рабочего места секретаря представляет собой сложный, но важный процесс, который требует внимания к многим аспектам. Совершенствование рабочего пространства, оснащение современным оборудованием и автоматизация рутинных процессов помогут повысить эффективность труда и создать комфортные условия для работы. Важно учитывать потребности сотрудников, что позволит снизить уровень стресса и повысить общую продуктивность команды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вигура, Е. А. Эргономика: наука, образование, производство, профессиональное здоровье / Е. А. Вигура, С. А. Багрецов, В. М. Львов // Проблемы психологии и эргономики. — 2021. — № 2. — С. 9-11.
2. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 356-3 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2008. — № 2/1463. — (С измен, и доп.)
3. Рыжова, И. С. Секретарское дело: учебно-практическое пособие / И. С. Рыжова. - Минск: ТетраСистемс, 2018. - 208 с.
4. Организация рабочего пространства офиса // Делопроизводство. - 2022. — №^ — С. 45-52.

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА

*Преображенская А.Д., учащаяся ГУО «Минский политехнический колледж», 2 курса, гр 22М
Булавенко М.С., преподаватель*

Введение. Современный мир немислим без технологий. Каждый день мы сталкиваемся с их стремительным развитием, которое затрагивает все сферы нашей жизни – от повседневных мелочей до глобальных процессов. Инновационные технологии, будь то искусственный интеллект, виртуальная реальность, геновая инженерия или новые формы коммуникаций, оказывают глубокое и многогранное влияние на степень развития человека. Это влияние проявляется не только в изменении наших возможностей и способов взаимодействия с миром, но и в трансформации нашего мышления, самосознания и даже биологии. В данной исследовательской работе мы попытаемся проанализировать, как именно эти передовые разработки формируют новую реальность и что они означают для будущего человеческой эволюции.

Цель работы. Целью данной исследовательской работы является всесторонний анализ влияния инновационных технологий на степень развития человека. В рамках работы будут рассмотрены как позитивные, так и негативные аспекты этого влияния, включая изменения в социальных взаимодействиях, профессиональной деятельности и общем благополучии человека. Так же проведем небольшой опрос, что бы узнать у людей их мысли на счет влияния ИИ на степень развития.

Основная часть. Современные инновационные технологии оказывают поистине революционное воздействие на человека, затрагивая его социальные, профессиональные и даже биологические аспекты.

Социальные взаимодействия и коммуникация: Интернет, социальные сети и мессенджеры кардинально изменили способы нашего общения. Они позволяют поддерживать связь с близкими на расстоянии, находить единомышленников и участвовать в глобальных сообществах. VR-технологии открывают возможность для более реалистичного виртуального общения, создавая ощущение присутствия. Тем не менее, этот прогресс сопряжен с определенными проблемами. Виртуальное общение может вытеснять живые контакты, приводя к социальной изоляции и развитию "информационного пузыря", когда человек окружен только теми мнениями, которые соответствуют его собственным. Постоянное присутствие онлайн также может вызывать стресс, тревогу и зависимость.

Профессиональная деятельность и рынок труда: Автоматизация и ИИ трансформируют рынок труда, замещая рутинные задачи и создавая новые профессии, требующие специализированных навыков. Человек может сосредоточиться на более творческих, аналитических и межличностных аспектах работы. Новые технологии позволяют повысить производительность, оптимизировать рабочие процессы и внедрять удаленные форматы работы, что способствует гибкости и балансу между работой и личной жизнью. Однако, существует и риск безработицы, связанный с замещением человеческого труда машинами. Необходимость постоянного переобучения и приобретения новых навыков становится ключевым фактором успешной карьеры.

Физическое и психическое благополучие: Инновации в области медицины, такие как носимые устройства для мониторинга здоровья, телемедицина и персонализированная медицина, способствуют улучшению качества жизни и увеличению ее продолжительности. Нейроинтерфейсы открывают перспективы для восстановления утраченных функций и помощи людям с ограниченными возможностями. Однако, сидячий образ жизни, связанный с работой за компьютером и использованием гаджетов, может негативно сказаться на физическом здоровье. Кроме того, постоянный поток информации и цифровая перегрузка могут приводить к стрессу, выгоранию и проблемам с психическим здоровьем.

Этические и философские аспекты: Развитие таких технологий, как искусственный интеллект и геновая инженерия, поднимает сложные этические вопросы. Вопросы конфиденциальности данных, алгоритмической предвзятости, границ вмешательства в человеческий геном и природы сознания требуют глубокого осмысления. Важно не только развивать технологии, но и формировать этические рамки их применения, чтобы они служили на благо человека, а не представляли угрозу.

Анализ. Анализируя влияние инновационных технологий на степень развития человека, можно выделить два основных вектора: усиление и расширение возможностей и потенциальные риски и деградация.

С одной стороны, технологии значительно расширяют наши физические возможности. Мы можем обрабатывать огромные объемы информации, решать более сложные задачи, общаться с людьми по всему миру, получать доступ к знаниям, которые ранее были недоступны. VR/AR открывают новые измерения для обучения и развлечений, а носимые устройства помогают нам лучше понимать и контролировать свое здоровье. В профессиональной сфере технологии позволяют автоматизировать рутинные задачи, освобождая человека для более творческой и интеллектуальной деятельности.

С другой стороны, существует реальный риск снижения определенных человеческих навыков и формирования новых зависимостей. Чрезмерное полагание на технологии может привести к атрофии памяти, ухудшению навыков критического мышления, социальной изоляции и формированию зависимости от цифровых устройств. Этические дилеммы, связанные с приватностью, безопасностью данных и возможным неравенством в доступе к технологиям, требуют пристального внимания. Развитие ИИ ставит под вопрос само определение человеческой идентичности и места человека в мире.

Рассмотрим проведенный опрос. Исходя из наших данных, мы можем заметить что для многих влияние ИИ позитивное. ИИ помогает справиться с различными задачами в разных сферах, но в тоже время оно усугубляет наше

развитие, еще одним не мало важным аспектом является конфиденциальность. Она является самым большим риском всех пользователей, не менее важные риски снижения навыков критического мышления и потери рабочих мест из-за ИИ.

Таким образом, влияние технологий неоднозначно. Оно подобно обоюдоострому мечу: может быть мощным инструментом прогресса, но при неправильном использовании – источником проблем. Ключевым фактором становится сознательное и ответственное отношение к их внедрению и использованию.

Закключение. Инновационные технологии, безусловно, являются мощнейшим драйвером развития человека. Они открывают перед нами беспрецедентные возможности для расширения наших знаний, улучшения качества жизни, оптимизации профессиональной деятельности и установления новых форм коммуникаций. Однако, это стремительное развитие несет в себе и потенциальные риски, связанные с деградацией некоторых навыков, социальной изоляцией, этическими дилеммами и цифровым неравенством.

Влияние технологий на степень развития человека не является predetermined. Оно во многом зависит от того, как мы, как общество и как отдельные личности, выбираем использовать эти инструменты. Ключ к гармоничному развитию лежит в осознанном подходе: в развитии цифровой грамотности, критического мышления, формировании этических норм и принципов, а также в стремлении к балансу между виртуальным и реальным миром. Необходимо осознавать как безграничные возможности, так и потенциальные угрозы, чтобы инновационные технологии стали не просто инструментами, а катализаторами истинного, всестороннего развития человека, способствуя его интеллектуальному, социальному и личностному росту. Будущее развитие человека будет определяться нашей способностью к адаптации, обучению и, самое главное, к мудрому и ответственному выбору в эпоху цифровой трансформации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кейт Кроуфорд, «Атлас искусственного интеллекта: руководство для будущего»
2. Ян Лекун, «Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения»
3. Эми Уэбб, Эндрю Гессель, «Машина творения: Новые организмы, редактирование генома и лабораторные гамбургеры»
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-intellekta-na-duhovnyy-mir-cheloveka/viewer>