

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

Великолукский филиал



**Материалы
XI Межвузовской студенческой
научно-практической конференции**

«НЕДЕЛЯ НАУКИ 2024»

**Великие Луки
2024**

Сборник трудов XI Межвузовской студенческой научно-практической конференции Великолукского филиала ПГУПС «Неделя науки 2024» (18.04.2024 г.) / Сост. О.Б. Яровиков. – Великие Луки, Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», 2024 г. – 84 с.

В сборнике опубликованы труды XI Межвузовской студенческой научно-практической конференции «Недели науки – 2024».

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Гуменюк Д.Д., Ильюшко В.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ АНТИКАЖНЫХ СИСТЕМ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ.....	4
<i>Ялымова Д.М., Метляева В.В.</i> ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. РАЗРАБОТКА ЦЕХА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ.....	8
<i>Быкова А.И.</i> ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ.....	13
<i>Васильев Н.К.</i> ПРОЕКТ ТАЙМЕРА ОБРАТНОГО ОТСЧЁТА ВРЕМЕНИ ОСТАВШЕГОСЯ ДО ОТКРЫТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПЕРЕЕЗДА НА БАЗЕ МК ARDUINO.....	17
<i>Штатнова О.Н.</i> УСТРОЙСТВО И ВИДЫ ТОРМОЗОВ НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ.....	22
<i>Макова П.Р., Борисов Л.А., Ильюшко В.В.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПО НАПРАВЛЕНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – МОСКВА.....	27
<i>Осипов И.А., Шурахаев В.А.</i> МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕГОНА УСТРОЙСТВАМИ АДСУ.....	30

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Конурбаев М.Э., Керечанина Е.Д.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.....	34
<i>Гуменюк Д.Д., Зажогина О.Н.</i> ГЕОМЕТРИЯ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	38
<i>Гуменюк Д.Д., Керечанина Е.Д.</i> ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ РОССИИ И МЕТОДЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ.....	42
<i>Ищенко Е. К., Зажогина О. Н.</i> ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....	46
<i>Кашина С.В., Кондратов С.А., Зажогина О.Н.</i> КОМБИНАТОРИКА В СОВРЕМЕННОЙ ЖИЗНИ.....	49
<i>Макова П.Р., Борисов Л.А., Зажогина О.Н.</i> МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА.....	52
<i>Хотулёв П.Д., Серебрянская В.Г.</i> ПРИКЛЮЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ В СТРАНЕ ГЕОМЕТРИИ.....	55
<i>Максимов К.И., Серебрянская В.Г.</i> ГЕОМЕТРИЯ В КРАСОТЕ ОРНАМЕНТОВ.....	59
<i>Хаванская М.И., Бутко А.Р., Зажогина О.Н.</i> ОТ МАТЕМАТИКИ К ПСИХОЛОГИИ. ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА НА СУДЬБУ ЧЕЛОВЕКА.....	61

ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Борисов Л.А., Черепова Н.Ю.</i> РОБОТИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ.....	67
<i>Лавринова В. А.; Безъязыкова Э. Ф.</i> О ЧЕМ РАССКАЗЫВАЕТ ПОЧЕРК? (ГРАФОЛОГИЯ).....	70
<i>Гуменюк Д.Д., Черепова Н.Ю.</i> АНАЛИЗ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ.....	75
<i>Гольшев И.С., Корявченкова И.М.</i> БИОГРАФИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЛКАНОЛОГА Е.К. МАРХИНА.....	80

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИКАЖНЫХ СИСТЕМ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Гуменюк Д.Д., Ильюшко В.В.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора Александра I»,
г. Великие луки, РФ*

Студент группы УПП-205

к.с/х.н., доцент кафедры «Локомотивы и локомотивное хозяйство»

gumenyuk_dmitrii@mail.ru

Одна из первостепенных задач для ОАО «Федеральная Пассажирская Компания» - защита имущества в пассажирском поезде в пути следования. В основном, она обеспечивается бдительностью работников поездной бригады и камерами видеонаблюдения в пассажирских вагонах, но они имеются не во всех поездах.

В настоящее время в пассажирских вагонах остро стоит вопрос кражи имущества, как пассажиров, так и компании ОАО «РЖД». И как следствие, часто из зарплаты работников пассажирских вагонов вычитают денежные средства, равные стоимости украденного безответственными пассажирами имущества (например: продукты питания, подстаканники, стаканы, чайные ложки, одеяла и другое имущество), что указывает на высокую актуальность выбранной темы.

В России нет систем, полностью предотвращающих кражи имущества на железных дорогах, однако существует только несколько направлений, связанных с использованием электромагнитных и магнитных полей, реагирующих на датчики движения, которые представлены в виде транспондеров.

Цель проделанной работы: узнать о противокражных системах и возможном применении их на железной дороге.

Для достижения поставленной цели, мы поставили перед собой несколько задач:

1. Провести сравнение характеристик существующих антикражных систем, и выбрать самый удобный вариант;
2. Узнать о специфике работы выбранной антикражной системы;
3. Провести эксперимент, чтобы понять стоит ли внедрять данные системы в производство.

Объект нашего исследования: противокражные системы.

Наша исследовательская команда предлагает ввести в эксплуатацию такие антикражные системы, которые активно применяются в легкой промышленности (например: супермаркетах) [1].

Технически это выглядит так: оснастить рабочий тамбур вагона противокражной системой, включающей в себя антикражные ворота и соответствующие датчики срабатывания при проходе через них. Стоит также отметить, что акустомагнитная, радиочастотная и электромагнитная системы, также пользуются большим спросом в вопросе сокращения потерь [2]. Они позволяют в несколько раз увеличить уровень защиты имущества от недобросовестных покупателей.

При выборе антикражной системы необходимо учитывать вид защищаемой собственности имущества компании ОАО «РЖД».

Характеристики	Акустомагнитная противокражная система DL 30 IMA	Радиочастотная противокражная система DL S IMR	Электромагнитный деактивируемый датчик для ВМІ
Расстояние жесткого датчика	160 см	130 см	
Расстояние этикетки	150 см	110 см	
Цвет	Серый	Серый	Прозрачный
Материал	Металл, пластик	Металл, пластик	
Технология	Акустомагнитная	Радиочастотная	Электромагнитная
Длина	320 мм	220 мм	63,5 мм
Ширина	70 мм	30 мм	6 мм
Высота	1611 мм	1500 мм	

Таблица 1. Сравнение характеристик антикражных систем.

Проведя анализ вышеперечисленных характеристик антикражных систем, мы с уверенностью можем сказать, что наиболее подходящей будет являться акустомагнитная система, которая значительно увеличит уровень не только надёжности, но защиты от кражи имущества из пассажирских вагонов.

Принцип действия акустомагнитной системы: устройство состоит из двух антенн, которые монтируются в стены или двери вагона, датчиков срабатывания, транспондеров и системы деактивации. Концепция работы акустомагнитной системы заключается в срабатывании датчиков. Это происходит в том случае, когда резонансные частоты, которые испускаются транспондерами, находясь в зоне действия системы одинаковы с частотой магнитного поля антикражных ворот. Далее датчики, с полосками из металла под действием переменного магнитного поля создают колебания, которые можно определить только детектором-приемником. Следовательно, находясь в зоне действия поля, транспондер создаёт собственное магнитное поле,

которое испускает ранее затухающий сигнал, который в свою очередь возникает по окончании импульса, и впоследствии обнаруживается детектором-приёмником. Когда транспондеры этих систем находятся в состоянии активации, происходит процесс намагничивания так же, как и у самих полосок, произведенных из магнитотвердого металла, который славится высокой остаточной намагниченностью. В этом случае их можно рассмотреть, в роли постоянного магнита. Чтобы деактивировать транспондеры необходимо размагнитить данные металлические полоски, которые приводят к рассогласованию их резонансной частоты в отношении аморфной металлической полоски. Это способствует её невозможности возбуждаться под действием магнитного поля, которое создается противокражными системами. Чтобы размагнитить полосы из подобного магнитотвердого материала, можно использовать переменные магнитные поля с достаточной мощностью. Таким образом, их мощность должна постепенно уменьшаться в прямой зависимости от времени. Тогда все попытки злоумышленников обмануть эту систему с помощью манипулирования постоянными магнитами, которые пассажиры могли бы принести с собой в вагон, будут невозможными.

Для деактивации этикетки, их экранируют слоем магнитотвердых металлов или частично закрывают пластинками из магнитотвердых материалов. Транспондер деактивируют сильным постоянным магнитом, ориентированным вдоль металлических полосок, располагающихся внутри транспондера. Под его воздействием, пластинки, содержащие магнитотвердый материал, подвергаются намагничиванию. Учитывая это, нельзя не сказать, что эти полосы спроектированы таким образом, что, благодаря остаточному магнетизму, создаваемое поле позволяет удержать металлические полосы из аморфных материалов, находящихся в состоянии насыщения. Вследствие этого магнитное переменное поле, излучаемое антикражной системой, не будет влиять на транспондер никаким образом.

Благодаря небольшому спросу и низкой себестоимости, эта технология уже используется для защиты товаров в розничной торговле. Монтаж этих систем возможно осуществить в дверных проёмах или в стенах вагона. Установка антикражных систем может затрагивать конструкцию, а также может быть размещена без внедрения в конструкцию вагона.

В своей работе мы экспериментальным образом предлагаем установить антикражную систему в пассажирский вагон, учитывая его специфику и свободное пространство в салоне, не нарушая конструкцию вагона. [3, с.5].

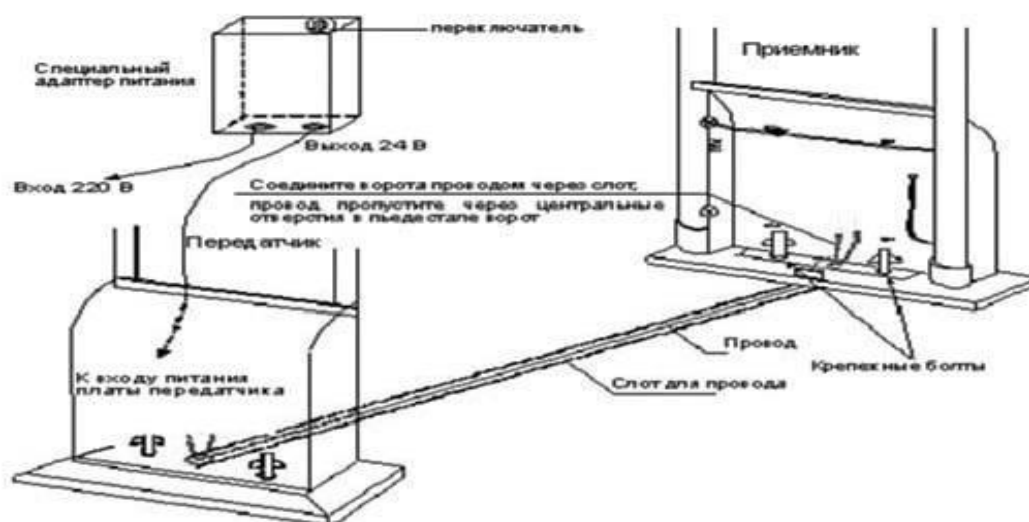


Рисунок 1. Схема предлагаемой установки в вагон поезда.

Целесообразность монтажа данной антикражной системы и внедрения её на железнодорожном пассажирском транспорте можно определить по оценке эффективности использования опытного образца.

В прошлом учебном году эта идея была предложена научным руководителем В.В. Ильющко. После одобрения директором филиала идеи, были составлены смета и пакет документов. Далее была произведена закупка необходимого оборудования. Когда все необходимые материалы были закуплены, в апреле 2023 года была начата подготовка вагона к установке оборудования. А уже с 3 по 7 мая этого же года с группой УПП-106 был проведён первый эксперимент, который показал положительный результат.

В ходе начального эксперимента первая исследовательская группа:

В первом случае использовала металлический подстаканник с нанесенной этикеткой со штрих-кодом. При проходе студента через антикряжные ворота, происходил звуковой сигнал и срабатывание лампочки на установке, что свидетельствует об исправной работе антикражной системы.

Во втором случае был взят стеленный стакан, на котором также была нанесена этикетка со штрих-кодом. При проходе через противокражную систему также срабатывал звуковой сигнал и загоралась лампочка на установке.

На этом первый этап исследований был завершен.

В этом учебном году в период с 5 по 8 апреля 2024 года студентом группы УПП-205 Д.Д. Гуменюк с научным руководителем В.В. Ильющко был проведен контрольный эксперимент на этих же антикражных воротах, для того чтобы окончательно убедиться в исправной работе данной противокражной системы:

В первом случае были взяты коробка шоколадных конфет с картонной основой и шоколадка с обёрткой из фольги с наклеенными на них этикетками со штрих-кодами. В ходе прохождения через раму антикражных ворот, по-прежнему произошло срабатывание звуковой сигнализации и загорание лампочки на установке.

Во втором случае были взяты тканевая простынь и шерстяное одеяло, на которых также были наклеены этикетки со штрих-кодами. В результате проведенного эксперимента, противокражная система также исправно сработала.

Следовательно, в результате проведенного эксперимента, мы пришли к выводу, что антикражные ворота, установленные в пассажирском вагоне, исправно работают, что способствует усилению безопасности и уменьшению потерь имущества в пассажирском вагоне.

Мы хотим обратиться к администрации управления железной дороги с просьбой опробовать наш эксперимент.

В случае если предлагаемый образец зарекомендует себя положительно, указанная разработка может оказать значительное влияние на дальнейшую работу железнодорожного пассажирского транспорта.

Библиографический список:

1. Защита продуктовых гипермаркетов // Журнал ТЗ. 2013. №4 [Электронный ресурс] – URL: <http://www.tzmagazine.ru/jpage.php?uid1=1000&uid2=1088&uid3=1096> (дата обращения: 04.04.2023).
2. Лапина Н.В. Использование противокражных систем для обеспечения экономической безопасности розничных магазинов // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/01/10735> (дата обращения: 04.04.2023).
3. Противокражные ворота Mercury // Руководство по эксплуатации. Руководство по установке и настройке. [Электронный ресурс] – URL: <https://anado.ru/website/anado/var/catalog/item/software/wrapc8ncvj.pdf> (дата обращения: 04.04.2023).

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. РАЗРАБОТКА ЦЕХА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ

Ялымова Д.М., Метляева В.В.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВПО «Петербургский
государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»,*

г. Великие Луки, РФ
Студент 43-ПС группы
Преподаватель Великолукского филиала ПГУПС

Обращение с отходами - это одна из наиболее актуальных и важных проблем не только на железной дороге, но и во всем мире. В последние годы вопрос переработки и утилизации отходов стал особенно острым, в связи с увеличением объемов производства.

На железнодорожном транспорте существует целый комплекс мер, направленных на решение проблемы обращения с отходами. Однако, несмотря на усилия властей, проблема остается актуальной.

Частично это связано с недостаточным осознанием сотрудниками важности правильного обращения с отходами и с недостаточной развитостью системы сбора и переработки отходов.

Одной из основных проблем на железнодорожном транспорте является недостаток сортировочных установок и перерабатывающих предприятий. Большинство отходов просто складывается на свалках, загрязняя окружающую среду и создавая угрозу здоровью людей. В результате этого часто происходит загрязнение почвы, водных ресурсов и воздуха.

Одним из способов внедрения новых технологий обращения с отходами является использование современных методов переработки отходов, таких как пиролиз, газификация и биохимическая переработка. Эти технологии позволяют эффективно обрабатывать отходы, уменьшая их объем и позволяя получать ценные ресурсы, такие как энергия или сырье для производства.

Другим способом является внедрение систем управления отходами, которые позволяют отслеживать и контролировать потоки отходов, оптимизировать процессы сортировки и переработки, а также повысить эффективность работы предприятий и организаций в целом.

Например, отдельный сбор позволит увеличить процент переработки и утилизации отходов, что в свою очередь снизит нагрузку на свалки и сократит загрязнение окружающей среды.

Также важно обратить внимание на вопрос экологического воспитания работников. Необходимо объяснять важность правильного обращения с отходами, их влияние на окружающую среду и на здоровье человека. Кроме того, нужно проводить информационные кампании, поощрять работников за участие в отдельном сборе и утилизации отходов.

Одним из основных видов отходов на железнодорожном транспорте являются масляные фильтры. По законодательству их утилизация обязательна, но зачастую эта процедура не проводится

должным образом. В результате масляные фильтры попадают на свалки, загрязняя окружающую среду.

Для решения этой проблемы была разработана новая технология - устройство для переработки масляных фильтров на месте их использования. Это компактное оборудование позволяет быстро и безопасно извлечь масло из отработанных фильтров, а затем утилизировать остатки металла. Таким образом, не только предотвращается загрязнение окружающей среды, но и осуществляется экономия ресурсов, так как из масла можно получить вторичное сырье.

Кроме того, большое внимание на железнодорожных предприятиях уделяется обращению с пластиковыми отходами. С развитием технологий появились специальные машины для сортировки и переработки пластика, что позволяет увеличить его перерабатываемость и уменьшить количество мусора, отправляемого на свалку.

Существует несколько основных видов обращения с отходами на железной дороге, которые помогают минимизировать негативное воздействие на окружающую среду:

Переработка отходов. Железнодорожные предприятия могут собирать и перерабатывать отходы, такие как масла, масляные фильтры, старые комплектующие и другие материалы, которые могут быть использованы повторно или утилизированы без ущерба для окружающей среды.

Мусоросборные пункты. На территории железнодорожных станций и депо устанавливаются специальные контейнеры для сбора мусора и отходов. Регулярная очистка и вывоз мусора помогает предотвратить загрязнение окружающей среды и поддерживать чистоту на железнодорожных объектах.

Разделение отходов. Железнодорожные предприятия могут осуществлять разделение отходов на различные категории для более эффективной их обработки и утилизации. Например, пластик, стекло, металл и бумага могут быть отделены друг от друга и отправлены на переработку соответствующим специализированным предприятиям.

Проводники пассажирских вагонов играют важную роль в обработке и управлении опасными отходами во время поездки. Они обязаны следить за тем, чтобы все материалы были правильно упакованы и обработаны в соответствии с установленными нормами и правилами.

В вагонах пассажирских поездов также внедрена система отдельного сбора отходов. Они могут включать в себя химические вещества, батареи, лекарства, остатки строительных материалов и многое другое. Эти материалы могут быть вредными для здоровья людей и окружающей среды, поэтому важно обращаться с ними осторожно и правильно.

Перед тем как поезд начнет движение, проводники проверяют, что все опасные вещества были правильно упакованы и помещены в специальные контейнеры. Они также должны убедиться, что уровень опасности каждого материала был правильно определен и соответствует требованиям перевозки.

Во время поездки проводники должны обращать особое внимание на предметы, которые могут быть источником опасных отходов. Если они замечают что-то подозрительное, им нужно немедленно сообщить об этом своим руководителям и принять соответствующие меры.

По прибытии на станцию проводники должны помочь в утилизации опасных отходов. Они должны следить за тем, чтобы контейнеры были правильно выгружены и переданы в специальные службы по обработке опасных отходов.

Обращение с опасными отходами во время поездки – это ответственная задача, которая требует внимания и знаний. Проводники вагонов играют ключевую роль в этом процессе, обеспечивая безопасность пассажиров и окружающей среды.

ОАО «РЖД», являясь национальным железнодорожным перевозчиком и владельцем железнодорожной инфраструктуры, стремится поддерживать высокий уровень экологической безопасности и ответственности своей деятельности.

Более 80% образующихся в ОАО «РЖД» отходов обезвреживается и вовлекается во вторичный оборот. Основная их масса передается на сформированный рынок переработки отходов. Кроме того, отходы утилизируются и обезвреживаются. Например, на октябрьской железной дороге эксплуатируются комплексы по утилизации железобетонных шпал для дальнейшего получения из них сырья.

Создание цеха по переработке отходов в депо, где будут сортировать и перерабатывать различные виды мусора, например, пластик можно перерабатывать в гранулы для производства новых изделий, органические отходы можно использовать для производства удобрений, металл можно переплавлять и использовать в производстве. Таким образом, создание цеха будет экономически обоснованным и выгодным, утилизация отходов в депо поможет сократить количество мусора, снизить негативное воздействие на окружающую среду и создать новые рабочие места. Цех располагается на территории депо, что является удобным для транспортировки отходов.

Цех по переработке отходов будет оснащен современным оборудованием для различных видов переработки отходов, включая мусоротерки, пресс-машину, дробилку, сепараторы для отделения материалов, жидкостный отстойник и другое специализированное оборудование. Также в цехе могут быть установлены соответствующие системы фильтрации и очистки воздуха и воды, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

В зависимости от специфики перерабатываемых отходов, оборудование может быть различным, но общая цель будет заключаться в максимальной эффективности переработки и минимизации отходов. Цех имеет достаточную площадь для размещения оборудования и рабочих мест.

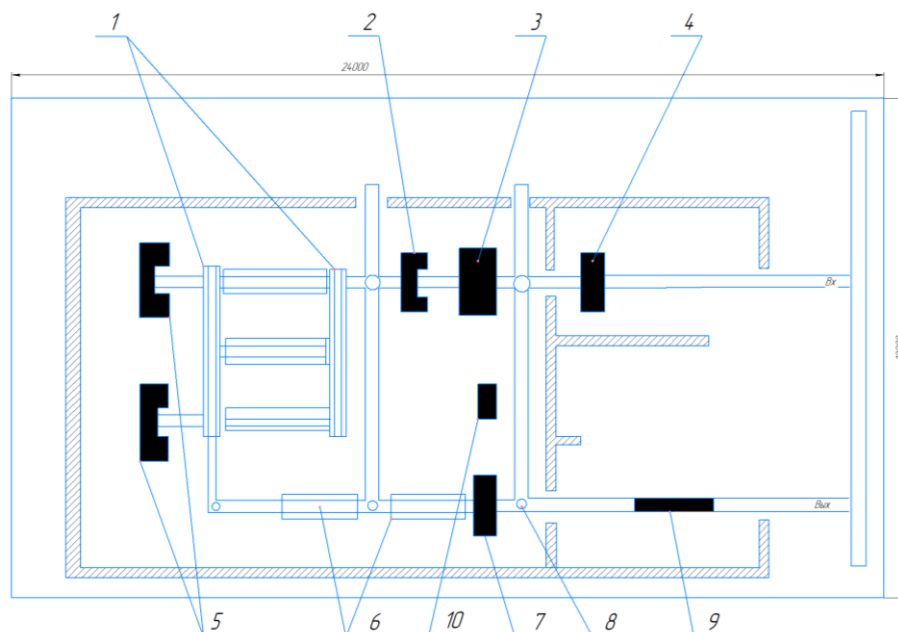


Рис. 2. План цеха:

1-транспортные устройства; 2- упаковка отходов; 3-сортировка; 4-приемка отходов; 5-переработка отходов; 6-накопитель; 7-переработка оставшихся отходов; 8-поворотное устройство; 9-контроль качества; 10- позиция подготовки к отгрузке.

Отходы производства поступают в цех для последующей переработки, затем они сортируются по типам.

Различные виды отходов подвергаются разной переработке.

Готовые материалы после переработки упаковываются по классам и транспортируются для дальнейшего использования или утилизации.

Выбор материала для упаковки должен обеспечивать прочность, герметичность и устойчивость к механическим воздействиям, рекомендуется использовать материалы подлежащие переработке. Каждая упаковка должна быть четко маркирована с указанием типа отходов, даты упаковки.

Обращение с отходами - это сложная и многогранная проблема, требующая комплексного подхода со стороны властей, бизнеса и граждан. Необходимо внедрять новые технологии в области переработки отходов, улучшать систему сбора и утилизации отходов, а также повышать экологическую грамотность. Только совместными

усилиями мы сможем справиться с этой проблемой и создать чистую и здоровую среду для жизни будущих поколений.

Библиографический список:

1. Стратегия ОАО «РЖД» до 2030 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ar2016.rzd.ru/strategy/development-strategy-2030>
2. Пролемы отходов на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-othodov-na-zheleznodorozhnom-transporte>
3. Развитие систем управления отходами. [Электронный ресурс]. – URL: [https://f-ing.udsu.ru/files/EL-J-MT/000680-t3-is2-06_%D0%93%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%9B%D1%83%D0%B3%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20\(%D0%A3%D0%A2-02-2020\).pdf](https://f-ing.udsu.ru/files/EL-J-MT/000680-t3-is2-06_%D0%93%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%9B%D1%83%D0%B3%D0%B0%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20(%D0%A3%D0%A2-02-2020).pdf)
4. Технологический подход к организации деятельности по обращению с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskiy-podhod-k-organizatsii-deyatelnosti-po-obrascheniyu-s-othodami-na-predpriyatiyah-zheleznodorozhnogo-transporta>

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Быкова А.И.

*Ярославский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей и сообщения Императора Александра I», г. Ярославль, РФ
Студент группы ЯРОП 313 (145-Д-9)*

anastas1a.b7@yandex.by

Безопасность движения поезда на железнодорожном транспорте (БДП) — свойство движения поезда находиться в неопасном состоянии за расчетное время, когда отсутствует угроза сохранности жизней и здоровья пассажиров, технического персонала, населения, сохранности грузов, объектов хозяйствования, технических средств транспортной системы.

Под безопасностью перевозочного процесса понимается его свойство, заключающееся в отсутствии в нем опасности для жизни и здоровья пассажиров или для сохранности перевозимых грузов.

Качество перевозочного процесса характеризуется двумя основными показателями: точностью выполнения заданного времени перемещения груза или пассажира; сохранностью свойств перевозимой продукции или сохранностью жизни и здоровья пассажиров. Статья 24 Закона «О железнодорожном транспорте» – Безопасность движения и эксплуатации транспортных средств.

Риск – сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба. Опасность – потенциальный источник возникновения ущерба. Опасная ситуация – обстоятельства, в которых люди, имущество или окружающие средства подвергаются опасности. Допустимый риск – риск, который в данной ситуации приемлем, при существующих общественных ценностях.

Нарушение безопасности – это событие выхода параметров системы за нормативные пределы с негативными последствиями.

Эффективность обеспечения безопасности движения поездов требует постоянной оценки влияния человеческого фактора. Учитывая, что система менеджмента безопасности движения строится на процессной модели, следует и подсистему управления рисками человеческого фактора реализовать применительно к существующему процессу – процессу развития культуры безопасности, что позволит сделать СМБД более гибкой, эффективной и результативной.

Развитая организационная культура является одним из факторов, который позволяет достичь эффективности трудовой деятельности, высокой производительности, реализуемости и рентабельности проектов, приверженности сотрудников решению поставленных целей и в целом успешности любой компании, в том числе и транспортной. Так как транспорт является источником повышенной опасности, высокими темпами развиваются используемые на нём техника и технологии, культура безопасности как необходимый элемент организационной культуры транспортных компаний становится особенно актуальной, требующей изучения.

Одним из важных этапов развития культуры безопасности является оценка нарушений по признакам культуры безопасности, которая позволит ответить на следующий вопрос: «Какие нарушения требований и правил безопасности движения могут произойти при неразвитой культуре безопасности?».

Жизнь и здоровье людей бесценны. Несчастные случаи, ставшие причиной инвалидности или смерти, подрывают экономическую эффективность не только компании, в которой данные случаи произошли, но и наносят ущерб государству в целом, препятствуют повышению его конкурентоспособности на мировом рынке. Особенно актуальным это является для транспортных компаний, где высокими темпами идут развитие технологий и усложнение техники и где в силу специфики основной деятельности, связанной с перевозками, высок уровень производственного

травматизма. Третьим этапом развития СУБД является развитие культуры безопасности на основе интеграции человеческих и организационных факторов. Данная практика широко внедрена в железнодорожных администрациях Европейского союза, Канады и Российской Федерации. В настоящее время АО «НК «КТЖ» также проводит мероприятия по развитию культуры безопасности работников компании [1].

Культура безопасности основывается на следующих положениях:

- понимание и поддержка руководством мероприятий по развития позитивной культуры безопасности;
- осознание важности обеспечивать безопасность движения поездов каждым работником, связанным с перевозочным процессом;
- принятие ответственности за обеспечение безопасности движения поездов в процессе своей трудовой деятельности;
- овладения необходимыми навыками и профессиональными компетенциями по обеспечению безопасности перевозочного процесса;
- воспитание каждого работника до состояния, при котором при выполнении своих служебных обязанностей он окажется не способным сделать какое-либо действие в ущерб безопасности.

В связи с увеличивающимся на железных дорогах России объёмом перевозок, а следовательно, и интенсивности движения поездов, возрастают требования к устройствам, обеспечивающим безопасность движения и способным улучшить качество контроля над ним. Следовательно, в настоящее время большое внимание уделяется совершенствованию технического обслуживания устройств автоматики и телемеханики, а также снижению эксплуатационных расходов, что приводит к необходимости модернизации как методов, так и средств технического обслуживания. Для обеспечения процесса технической диагностики работы устройств разрабатываются и внедряются различные системы мониторинга за аппаратурой железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) [2].

Техническое развитие систем и устройств хозяйства автоматики и телемеханики обеспечивает:

- повышение уровня безопасности движения поездов вследствие применения оборудования с функциями диагностирования и самодиагностики, контроля действий оператора и обслуживающего персонала, что позволит минимизировать «человеческий фактор»;
- снижение эксплуатационных расходов вследствие оптимизации управления движением поездов;
- снижение эксплуатационных затрат на обслуживание средств ЖАТ и энергоснабжение вследствие замены релейных устройств микропроцессорными.

К современным отечественным системам технической диагностики и мониторинга (ТДМ), внедряемым на магистральной сети железных дорог России, относятся:

- система технической диагностики и мониторинга (СТДМ АСДК);

- система АДК-СЦБ;
- аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля (АПК-ДК).

Исходным показателем, характеризующим состояние безопасности движения на железной дороге, является количество нарушений безопасности движения. Показатель «Количество допущенных нарушений безопасности движения» позволяет дать первичный анализ состояния безопасности движения в структурных подразделениях железной дороги как за требуемый календарный период времени, так и сравнительную оценку к аналогичным периодам времени в предыдущие годы работы. Объектами оценки состояния безопасности движения являются железная дорога, отделения дороги, структурные подразделения дороги. Оценка состояния безопасности движения устанавливается по календарным периодам: день, месяц, квартал, полугодие, год.

Абсолютной безопасности не существует – можно говорить только об относительной или соответствующем уровне безопасности.

Целью качественной оценки состояния безопасности движения является выявление опасных групп неблагоприятных факторов в производственной деятельности, причин их возникновения и возможных последствий. Качественная оценка безопасности движения используется для анализа неблагоприятных факторов и выбора мер повышения безопасности движения. Существующие в настоящее время методы анализа и прогнозирования безопасности не могут считаться удовлетворительными. Действующие методы управления безопасностью в основном ориентированы на устранение уже имеющихся дефектов, т.е. реализуют по реактивному прошлому [3].

Проблемы при современном состоянии являются:

- отсутствие полноты и достоверности первичной информации о фактических уровнях безопасности перевозок, функционирования технических средств и персонала, об опасных отказах технических средств и опасных ошибках персонала, о потерях и ущербах вследствие перехода движения поездов в опасные состояния;
- недостаточная достоверность обнаруженных дефектов технических ср-в, отклонения их параметров от номинальных значений на допустимую величину;
- отсутствие контроля качества и своевременности исполнения персоналом технологических операций по техническому содержанию и ремонту технических средств, по управлению движением поездов;
- недостаточный уровень контроля безопасности перевозок, безопасности функционирования технических средств и персонала.

Используемый в настоящее время статистический анализ представляет собой отработанный инструмент, кот следует использовать для задания конкретных показателей деятельности хозяйств с учетом перспективы их развития. Для этого в стратегии управления безопасности движения

предлагается использовать целевые показатели и функциональную стратегию комплексного анализа текущего состояния технических средств, оперативного персонала и технической документации.

Библиографический список:

1. Организация и безопасность дорожного движения : учебник для вузов / А. Н. Галкин [и др.] ; под редакцией К. В. Костина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 229 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/542629>
2. Распоряжение ОАО «РЖД» от 3.12.2019 № 2711/р «Об утверждении Методических рекомендаций по развитию Культуры безопасности на основе построения в холдинге «РЖД» социотехнической модели взаимодействия персонала, техники и технологии».
3. Бересток Н.О. Кластерный анализ нарушений безопасности движения поездов по признакам культуры безопасности // Качество. Инновации. Образование. – 2020. – № 3. – С. 45–54.

**ПРОЕКТ ТАЙМЕРА ОБРАТНОГО ОТСЧЁТА ВРЕМЕНИ
ОСТАВШЕГОСЯ ДО ОТКРЫТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ПЕРЕЕЗДА НА БАЗЕ МК ARDUINO**

Васильев Н.К.

*Ярославский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора Александра I»,*

г. Ярославль, РФ

Студент группы ЯРАТ-412 (73-А-9)

Nikita.Vasilev12@yandex.ru

Железнодорожным переездом называется пересечение в одном уровне автомобильной дороги с железнодорожными путями, оборудованное устройствами, обеспечивающими безопасные условия пропускания подвижного состава (ПС) железнодорожного транспорта и транспортных средств [1].

Анализ аварий на переездах показывает, что в 98% случаев виновниками в них оказываются водители автотранспортных средств (АС), поэтому вопросы обеспечения безопасности движения, как поездов, так и автотранспортных средств на переездах. Также разработка мероприятий, обеспечивающих снижение количества таких аварий, не потеряют свою актуальность до тех пор, пока железнодорожные переезды не будут повсеместно ликвидированы, что в обозримом будущем не представляется реально осуществимым.

Цель исследования: разработать имитационную модель управления таймером обратного отсчёта времени открытого/закрытого состояния железнодорожного переезда для АС.

Задачи исследования:

- изучить современные решения в области оповестительной сигнализации автоматической переездной сигнализации (АПС);
- построить имитационную модель (ИМ) АПС со шлагбаумом и таймером обратного отсчёта времени открытого/закрытого состояния железнодорожного переезда;
- рассмотреть возможность использования таймера обратного отсчёта в автономном режиме и в режиме сопряжения с существующими системами АПС.

Актуальность работы: время включения заградительной сигнализации для автотранспорта, согласно существующим на сегодняшний день методикам, не зависит от скорости движения ПС по участку извещения, что увеличивает время простоя автотранспорта. Это приводит к чрезмерной нервозности водителей и вызывает желание осуществить проезд переездных заградительных устройств в закрытом состоянии, что влечёт за собой увеличение количества аварий на переездах (в среднем по восемь зарегистрированных нарушений правил дорожного движения в год на каждый переезд) [2].

Наличие таймера обратного отсчёта времени, оставшегося до открытия железнодорожного переезда, позволит исключить неопределённость в продолжительности времени этого ожидания, что позволит избавить водителей АС от чрезмерной нервозности и приведёт к уменьшению количества аварий на железнодорожных переездах, возникающих по этой причине.

Область исследования: системы автоматики и телемеханики, предназначенные для управления перевозочным процессом, методы их построения и испытания.

Объект исследования: устройства обеспечения безопасности на железнодорожных переездах.

Предмет исследования: методы и алгоритмы управления устройствами оповещения открытого/закрытого состояния железнодорожного переезда.

Основные методы исследования: в работе использованы методы математического моделирования; системный подход к анализу динамических процессов системы; методология имитационного компьютерного моделирования; теоретические методы исследования и анализа научных трудов отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблемам управления оповестительными и заградительными устройствами железнодорожных переездов.

Научная новизна: на основе построенной имитационной модели функционирования железнодорожного переезда разработан алгоритм

управления таймером обратного отсчёта по фактическим данным движения поезда.

Практическая значимость: предлагаемая имитационная модель таймера обратного отсчёта может быть применена для любого переезда (с дежурным и без дежурного работника), независимо от имеющегося на нём стандартного оборудования.

Теоретическое исследование: с целью исследования режимов работы, проектирования схем управления и построения алгоритмов работы устройством управления индикатором (цифровым табло) оповещения оставшегося времени до открытия/закрытия железнодорожного переезда по фактическим параметрам движения поезда для водителей и пассажиров АС, пешеходов и остальных участников дорожного движения в пределах регулируемого железнодорожного переезда, была разработана имитационная модель (компьютерная симуляция), интерфейс которой показан на рисунке 1.

В моделировании участвуют два таймера обратного отсчёта. Таймер, расположенный в левой половине окна приложения – «аналоговый» – играет роль, так называемого, «идеального конечного результата» – ИКР проектируемого устройства. Вся необходимую для расчёта и отображения информацию он получает от бортовых устройств локомотива по радиоканалу в режиме «реального времени».



Рисунок 1. Интерфейс компьютерной симуляции работы таймера обратного отсчёта

Таймер, расположенный в правой половине окна приложения – «дискретный» – получает информацию от путевых напольных устройств (датчиков B, B_1, \dots, B_n), ему «ничего не известно» ни о скорости движения ПС, ни о длине ПС ни о фактическом расстоянии до жёлтой отметки, до тех

пор, пока не будет активирован тот или иной путевой датчик. Наступление событий «пересечение», «проследование» и «освобождение» для датчиков B , B_1, \dots, B_n , разграничено как по расстоянию, так и во времени, поэтому всякий раз получая информацию от соответствующего напольного устройства, необходимо производить корректировочные расчёты посредством устройства управления этим таймером [3].

Экспериментальные исследования: целью проведения стендовых испытаний явилось получение первичных данных о работе устройства приёма и передачи текущего состояния устройств переездной автоматики.

В качестве источника питания применялся лабораторный блок питания с максимальным напряжением до 30 вольт. Так как прибор сам выдает контрольное напряжение, выводы подключаются к сухим контактам реле. Для проверки качества срабатывания были выбраны следующие реле: ВБ – включение белого огня переездного светофора, П – путевое реле участка приближения, А1 – аварийное реле, КМ – контрольное реле комплекта мигания.

При подключении питания на устройство от лабораторного блока питания включается «нормальногорящий» зеленый светодиод, сигнализирующий о подаче питания на плату, и «нормальномигающий» красный светодиод. Последний сигнализирует о стабильной передаче пакетов зашифрованных данных в радиоэфир.

Отработка неисправностей производилась путем изъятия реле из штепсельной розетки – имитация обесточивания реле. Устройство и алгоритм кодирования подтвердил свою работу в штатном режиме при понижении напряжения до 5 вольт. Максимальное потребление тока составило 40 миллиампер. При длительных испытаниях было зафиксировано чрезмерное тепловыделение на стабилизаторе пяти вольт. Принято решение об установке охлаждающего радиатора в приёмник и передатчик.

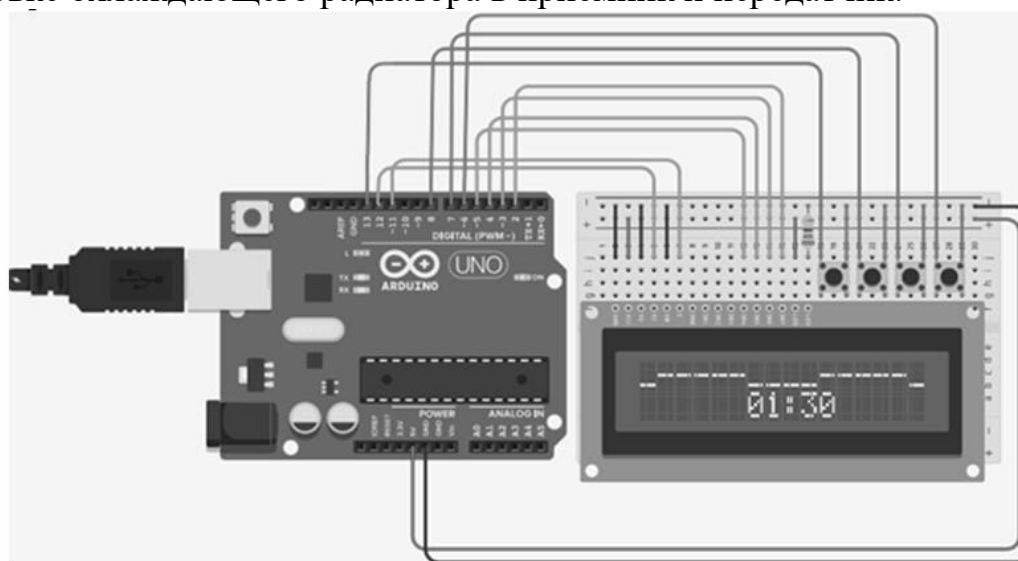


Рисунок 2. Состояние активности плит заграждения переезда – эмулятор МК Arduino

В качестве антенн были выбраны трансляторы с круговой поляризацией и базовым коэффициентом усиления 5 dBi. Замеры дальности радиосвязи производились при напряжении 3,3 и 5 вольт постоянного питания на модуль. При первичных испытаниях дальность составила 1,2 км в условиях городской среды. Стабилизация напряжения до 5 вольт позволила повысить дальность связи до 1,5 км без использования операционных усилителей. Для увеличения дальности связи и стабилизации потока данных напольный вариант решено снабдить антенной с коэффициентом усиления 9 dBi.

Анализ и сопоставление результатов экспериментального и теоретического исследований, позволили сделать вывод о том, что результаты имитационного моделирования могут быть реализованы для создания полезной модели устройства отображения времени оставшегося до открытия железнодорожного переезда для последующего прохождения этапа эксплуатационных испытаний в полевых условиях на реально-действующем железнодорожном переезде.

В дальнейшем спроектированное устройство, в случае успешного осуществления этапа эксплуатационных испытаний, может быть внедрено на железных дорогах повсеместно, либо в качестве автономного средства информирования о времени открытия/закрытия железнодорожного переезда (со своими датчиками съёма информации и передачи полученных данных на устройство управления таймером) либо как надстройка для существующих систем АПС например, на основе данных получаемых от систем АПС-МП (АПС МП-Н, АПС-МПП) [4, 5], в которых, помимо всего прочего, предусмотрена возможность дооснащения переезда устройствами оповещения оставшегося времени до закрытия переезда.

Заключительный вывод: таким образом, теоретические и экспериментальные исследования показали, что имитационная модель таймера обратного отсчёта для железнодорожного переезда и спроектированный на его основе таймер обратного отсчёта, построенный на базе микроконтроллера Arduino, в случае дальнейшего развития и совершенствования программного и аппаратного обеспечений, могут быть использованы в качестве отправной точки для создания дополнительного способа информирования водителей АС при оповестительной сигнализации для АПС.

Библиографический список:

1. ГОСТ 33893-2016 Системы железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных переездах Требования безопасности и методы контроля. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. №93-П).

2. Федухин А.В. Радиомикропроцессорная система автоматической переездной сигнализации на ж.д. транспорте // Математические машины и системы. – 2013. – № 1. – С. 157-162.
3. Васильев Н. К. Проект устройства оповещения оставшегося времени до открытия железнодорожного переезда по фактическим параметрам движения поезда / Материалы международной научно-практической конференции «Индивидуальный проект как способ развития исследовательских умений, проектного мышления» – Орёл: Орловский филиал ПГУПС, 15 февраля 2024 г. – С. 266-276
4. Соловьев А. П. Микропроцессорная переездная сигнализация с аппаратурой счета осей [Текст] / А. П. Соловьев, В. А. Чеблаков, А. Ф. Петров // Автоматика, телемеханика, информатика. – 2008. – № 6. – С. 2–9.
5. Щиголев С. А. Современные технические средства ЖАТ на службу железным дорогам [Текст] // Автоматика, телемеханика, информатика. – 2014. – № 12. – С. 38–40.

УСТРОЙСТВО И ВИДЫ ТОРМОЗОВ НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Штатнова О.Н.

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

г. Ярославль, РФ

Студент группы 146-Д-9

shtatnovaolya@gmail.com

Сохранность и исправность подвижного состава является важной частью обеспечения безопасности перевозочного процесса. Подвижной состав состоит из следующих важных конструктивных элементов:

- ходовая часть, воспринимающую нагрузку от вагона и обеспечивающую его безопасное и плавное движение;
- рама, воспринимающую нагрузку от кузова вместе с грузом и передающую на ходовую часть вертикальное и горизонтальное усилия, действующие на вагон;
- кузов, предназначенный для размещения в нем пассажиров или грузов;
- ударно-тяговые приборы, служащие для сцепления;
- тормозная система, служащая для остановки [1].

На подвижном составе железнодорожного транспорта применяется пять типов тормозов:

- стояночные – ими оборудуются локомотивы, пассажирские вагоны и примерно 10 % грузовых вагонов;
- пневматические – ими оснащён весь подвижной состав железных дорог с использованием сжатого воздуха давлением до 9 кгс/см² на локомотивах и 4,5 6,2 кгс/см² на вагонах;

- электропневматические – им оборудованы пассажирские локомотивы и вагоны, электро - и дизель-поезда;

- стояночные, пневматические и электропневматические тормоза относятся к разряду фрикционных тормозов, у которых сила трения создаётся непосредственно на поверхности колеса либо на специальных дисках, жёстко связанных с колёсными парами;

- электрическими тормозами оборудованы отдельные серии электровозов и тепловозов и электропоездов;

- магнитно-рельсовыми тормозами оборудованы высокоскоростные поезда. Данные тормоза применяются как дополнительные к электропневматическим и электрическим тормозам.

Основным тормозом на подвижном составе является пневматический.

Пневматические тормоза имеют однопроводную магистраль, проложенную вдоль каждого локомотива и вагона для дистанционного управления воздухораспределителями с целью зарядки запасных резервуаров, наполнения тормозных цилиндров сжатым воздухом при торможении и сообщения их с атмосферой при отпуске. Пневматические тормоза подразделяются на автоматические и неавтоматические. Автоматическими называются тормоза, которые при разрыве поезда или тормозной магистрали, а также при открытии стоп-крана из любого вагона автоматически приходят в действие вследствие снижения давления воздуха в магистрали (при повышении давления происходит отпуск тормозов). Неавтоматические тормоза приходят в действие при повышении давления в трубопроводе, а при выпуске воздуха происходит отпуск тормоза.

Работа автоматических тормозов подразделяется на:

- зарядка – воздухопровод и запасные резервуары под каждой единицей ПС заполняется сжатым воздухом;

- торможение – производится снижение давление воздуха в магистрали вагона или всего поезда для приведения в действие воздухораспределителей, и воздух из запасных резервуаров поступает в тормозные цилиндры; последние приводят в действие рычажную передачу, которая прижимает колодки к колёсам;

- перекрыша – после произведённого торможения давление в магистрали и тормозном цилиндре не изменяется;

- отпуск – давление в магистрали повышается, воздухораспределители выпускают воздух из тормозных цилиндров в атмосферу, одновременно производится подзарядка запасных резервуаров путём сообщения их с тормозной магистралью.

Различают автоматические тормоза:

- мягкие с равнинным режимом отпуска – при медленном темпе снижения давления (до 0,3 – 0,5 кгс/см² в мин) в действие не приходят, при бóльшем темпе снижения срабатывают на торможение при различных зарядных давлениях в магистрали, после торможения при повышении

давления в магистрали на $0,1 - 0,3 \text{ кгс/см}^2$ дают полный отпуск (ступенчатого отпуска не имеют);

- полужёсткие с горным режимом отпуска – обладают теми же свойствами, что и мягкие, но для полного отпуска необходимо восстановление давления в магистрали на $0,1 - 0,2 \text{ кгс/см}^2$ ниже зарядного (имеют ступенчатый отпуск);

- жёсткие – работают на определённом зарядном давлении в магистрали; при снижении давления в магистрали ниже зарядного любым темпом производят затормаживание. При давлении в магистрали выше зарядного в действие тормоза не приходят до снижения давления ниже зарядного. Тормоза жёсткого типа применяются на участках железных дорог с уклонами крутизной до $0,045$.

Прямодействующий неавтоматический тормоз.

Применяется на локомотивах. Воздух нагнетается компрессором 1 в главный резервуар 2, откуда по питательной магистрали 3 поступает к крану 4, в простейшем виде представляющему собой пробковый трёхходовой кран. Каждому положению ручки крана 4 соответствует определённый процесс:

- торможение – питательная магистраль 3 сообщается с тормозной магистралью 5, и воздух поступает в тормозные цилиндры 6, перемещая поршень 7 со штоком 8 вправо, вследствие чего вертикальный рычаг поворачивается вокруг неподвижной точки 9 и нижним концом прижимает тормозную колодку 10 к колесу;

- перекрыша – тормозная магистраль 5 разобщается с питательной магистралью 3, давление в тормозных цилиндрах 6 остаётся без изменения;

- отпуск – магистраль 5 и тормозные цилиндры 6 сообщаются с атмосферой через кран 4.

Данный тормоз является прямодействующим, так как при утечках из тормозного цилиндра и запасного резервуара при торможении сжатый воздух из главного резервуара 2 через кран 4 и магистраль 5 поступает непосредственно в тормозные цилиндры, т.е. утечки восполняются. В случае разрыва магистрали 5 он не приходит в действие и выпускает весь воздух в атмосферу, если до разрыва был заторможён.

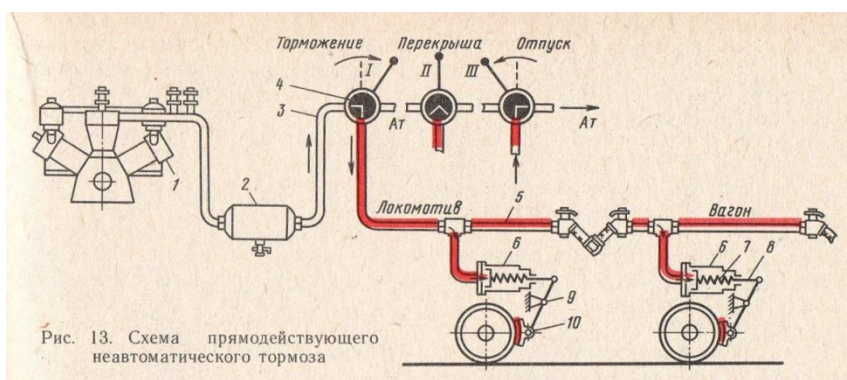


Рис. 13. Схема прямодействующего неавтоматического тормоза

Рисунок 1. – Схема прямодействующего неавтоматического тормоза

Непрямодействующий автоматический тормоз (рис. 2) отличается от прямодействующего неавтоматического тем, что на каждой единице ПС между тормозной магистралью 5 и тормозным цилиндром 7 установлены прибор-воздухораспределитель 6, и запасной резервуар 8. По этой схеме оборудованы все пассажирские вагоны, электро- и дизель-поезда с воздухораспределителем. Компрессор 1, главный резервуар 2 и кран машиниста монтируются на локомотиве.

Перед отправлением поезда тормоз заряжают, для чего ручку крана машиниста 4 ставят в отпускное положение I, при котором воздух из главного резервуара 2 по питательной магистрали 3 через кран машиниста (КМ) 4 поступает в ТМ 5 и далее через ВР 6 – в запасной резервуар 8. Тормозной цилиндр (ТЦ) через ВР 6 сообщён с атмосферой (Ат).

Для торможения поезда ручку КМ 4 переводят в тормозное положение III, питательная (ПМ) 3 отключается, а ТМ 5 через кран 4 сообщается с атмосферой Ат. При понижении давления в магистрали 5 ВР 6 приходит в действие, разобщает ТЦ 7 с атмосферой и сообщает его с запасным резервуаром (ЗР) 8, наполненным сжатым воздухом. Под действием сжатого воздуха поршень ТЦ перемещается и при помощи системы тяг и рычагов прижимает тормозные колодки к колёсам.

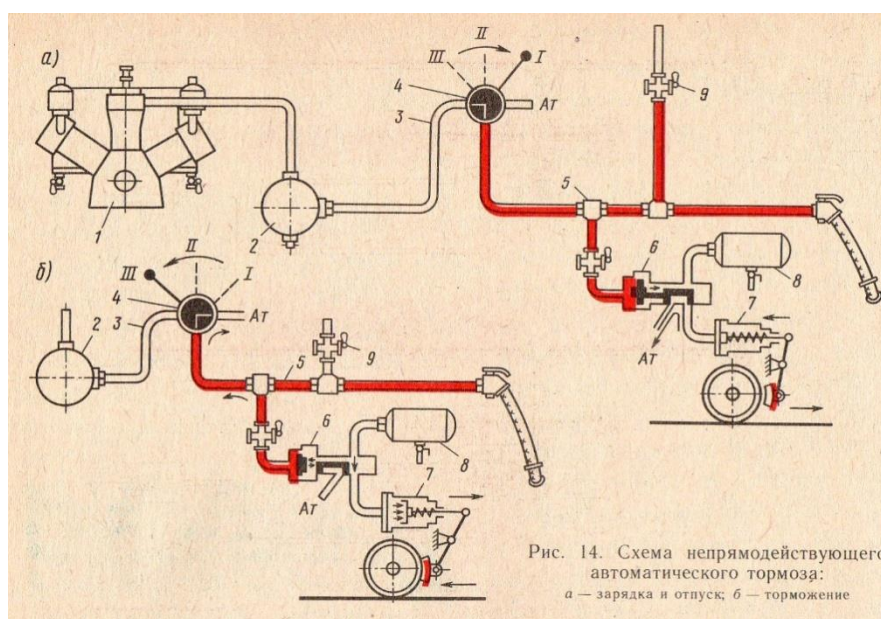


Рисунок 2. – Схема прямодействующего автоматического тормоза

Прямодействующий автоматический тормоз (рис. 3) состоит из тех же основных частей, что и прямодействующий. По такой схеме выполнены тормоза грузовых вагонов и локомотивов с ВР с равнинным и горным режимами отпуска. Утечки из ЗР и ТЦ пополняются автоматически в процессе служебного торможения или питающей перекрыши КМ [2].

Принципиальное отличие прямодействующего автоматического тормоза от непрямодействующего заключается в устройстве воздухораспределителя 5.

В зависимости от положения крана 3 происходит:

- зарядка и отпуск – тормозная магистраль 8 сообщается с ПМ 2 и главным резервуаром 1, ТМ 6 через ВР 5 – с атмосферой Ат, а запасной резервуар 4 через обратный клапан 7 – с тормозной магистралью;

- торможение - давление в ТМ понижается путём выпуска воздуха краном 3 в атмосферу Ат. В действие приходит ВР 5, который разобщает цилиндр 6 с атмосферой Ат и сообщает его с запасным резервуаром 4.

При торможении, а также в процессе ступенчатого отпуска ВР 5 через обратный клапан 7 пополняет утечки воздуха в запасном резервуаре 4 и ТЦ 6 непосредственно (прямо) из магистрали, поэтому такие тормоза называются прямодействующими. Путём изменения краном 3 давления в ТМ 8 осуществляется ступенчатое торможение и ступенчатый или бесступенчатый отпуск[3].

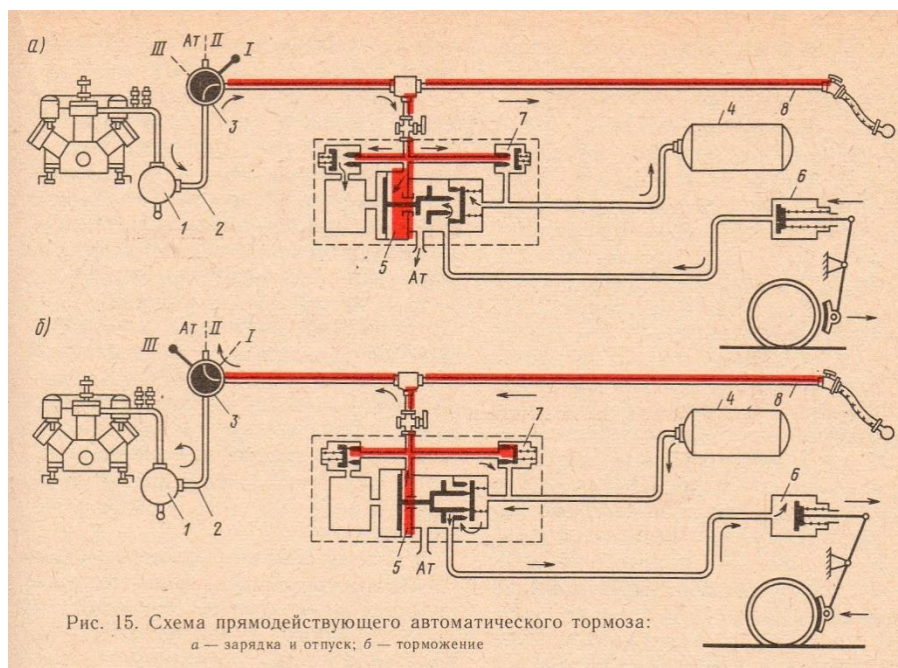


Рисунок 3. – Схема прямодействующего автоматического тормоза

Тормоза в подвижном составе отвечают за безопасность перевозочного процесса. Их исправность проверяют при каждом отправлении поезда во время технического осмотра на станции. Тормоза отвечают за экстренное торможение в чрезвычайных ситуациях, поэтому за их исправностью и надлежащим состоянием элементов и узлов ведется контроль. При обнаружении неисправности тормозов, вагон считается негодным и отправляется в ремонт.

Библиографический список:

1. Гундорова Е.П. Технические средства железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. - М. : Маршрут, 2003. – 496 с.
2. Классификация тормозов. [Электронный ресурс] – URL: <https://studfile.net/preview/7673813/>
3. Основные части вагона и их характеристика». [Электронный ресурс] – URL: <https://studfile.net/preview/16535137/page:3/>

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПО
НАПРАВЛЕНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - МОСКВА**

Макова П.Р., Борисов Л.А., Ильюшко В.В.

*ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей
сообщения Императора Александра I”, Великолукский филиал*

г. Великие Луки, РФ

Студенты группы УПП-205-ВЛ

к.с.-х.н., доцент кафедры “Железнодорожные станции и узлы”

polia.makova@yandex.ru

Levru2021@mail.ru

Даная тема является актуальной в наши дни. Каждый день тысячи человек перемещаются с одного города в другой. Для обеспечения комфорта в поездке, необходимо выбрать лучший способ передвижения. По результатам исследования, заметили, что между Москвой и Петербургом пассажиры преимущественно выбирают перемещение на поезде.

Цель нашей работы — это оценить качество пассажирских перевозок по направлению Санкт-Петербург-Москва. для достижения этой цели мы поставили следующие задачи:

- рассмотреть виды курсирующих поездов;
- узнать качество перевозок, сервис, цену и оценку пассажиров;
- выявить лучший вариант.

РЖД — не единственный перевозчик России, между Москвой и Санкт-Петербургом пассажиров возят ещё три частных компании:

1. «ГрандСервисЭкспресс» (ГСЭ) на поездах «Гранд Экспресс» и «Таврия»;
2. Компания «Тверской экспресс» на поезде «Мегаполис»;
3. «ТрансКлассСервис» на поезде «Волга».

В свою очередь, у РЖД есть несколько подразделений. Между Москвой и Санкт-Петербургом пассажирскими перевозками занимаются Федеральная пассажирская компания (ФПК), а также Дирекция скоростного сообщения

(ДОСС). На официальном сайте РЖД и в мобильном приложении можно не только купить билет, но и указать в фильтрах перевозчика, тип поезда и вагона. Таким образом, легко выбрать подходящий поезд среди множества вариантов.

«Сапсан» — высокоскоростной поезд немецкого производства, используемый на железных дорогах России. Состав разгоняется до 250 км/час, поэтому на дорогу тратится в два раза меньше времени, чем в обычных поездах. Поезд ездит между двумя столицами, а также из Санкт-Петербурга в Нижний Новгород.

По оценке пассажиров: ехать в «Сапсане» одно удовольствие, вагоны удобные и современные, есть кондиционеры и Wi-Fi. Пассажиры могут выбрать места разной степени комфорта: от стандартных сидений в эконом-классе до роскошной четырехместной купе-переговорной. Время в пути и регулярность рейсов 3,5 – 4 часа между Москвой и Санкт-Петербургом, ходит ежедневно несколько раз в день. Везде есть полки для ручной клади и места для багажа. Кормят только пассажиров купе и вагона-ресторана. Стандартная цена 3688 рублей, но ближе к отправлению может возрасти до 5-6 тысяч рублей.

"Невский экспресс" (№ 747А/748А) — скоростной пассажирский поезд, ежедневно курсирующий в обоих направлениях.

В отличие от действовавшего с 1984 по 2009 годы на этом же маршруте скоростного электропоезда ЭР200, у которого все вагоны кроме головных были моторными, поезд «Невский экспресс» состоит из электровоза, 11 пассажирских вагонов и одного вагона-ресторана производства Тверского вагоностроительного завода. Это дневной поезд ФПК и лучшая альтернатива «Сапсану». Основные плюсы — холодное питание на всех классах обслуживания, более удобные кресла в вагонах. Недостатки — ходит намного реже «Сапсана» и в не самое удобное время. Классов обслуживания всего два. В высоком классе есть видео- и аудиоустановка, вместо обычных кресел будут стоять ортопедические, а места разделяет тонированная перегородка. Время в пути и регулярность рейсов 4 часа 5 минут, без остановок. Курсирует ежедневно и круглый год, только в субботу поезд не отправляется из Санкт-Петербурга. Стандартная цена 3304 рублей. Спрос на «Невский экспресс» меньше, чем на «Сапсан», поэтому минимальная цена может держаться достаточно долго.

Два фирменных двухэтажных поезда ФПК: «Санкт-Петербург — Москва» и «Смена — А. Бетанкур». Поезда ночные: идеально подойдут тем, кто не любит тратить время днём и предпочитает спать во время поездки. Что касается времени в пути и регулярности рейсов, то поезд «Санкт-Петербург — Москва» отправляется в 21:30 и приходит в 5:50 (в пути 8 часов 21 минут). «Смена — А. Бетанкур» отправляется в 22:00 и приходит в 5:42 (в пути 7 часов 42 минут). Время отправления и прибытия примерно одинаковое как из Москвы, так и из Санкт-Петербурга. Ходят регулярно, билеты есть в продаже часто, так как благодаря двум этажам мест в этих

поездах очень много. У двухэтажных поездов только один тип вагонов: купе. Поезда новые, внутри чисто, в каждом вагоне есть кулер с питьевой водой и три удобных биотуалета. Места в купе мало, потому что чтобы уместить в поезде два этажа, классическое купе пришлось сжать в полтора раза.

Стандартная цена билета – 2914 рублей.

Первый частный поезд компании «Тверской экспресс». Он состоит из вагонов купе и СВ, выпущенных в 2006–07 годах. Этот фирменный поезд не имеет отношения к РЖД.

Время в пути и частота рейсов - ходит раз в сутки, но не каждый день. Из Москвы отправляется в 00:20, в Санкт-Петербург приходит в 08:59, обратно так же. В пути 8 часов 39 минут. Старые, но удобные вагоны купе и СВ. В минимальную цену входит дорожный набор и лёгкие закуски, в СВ подается полноценный завтрак. Биотуалет, wi-fi, в каждом вагоне есть розетки. Вежливые проводники и застеленное постельное бельё. Купить билеты можно за 3426 рублей.

Легендарный, первый в России фирменный поезд от ФПК «Красная стрела» Здесь нет плацкарт, состав вагонов только люксы, СВ, купе, штабной вагон и вагон-ресторан. Что касается времени в пути и регулярности рейсов, то - ходит ежедневно, время отправления и прибытия одинаковое из обеих столиц: 23:55 — 7:55, в пути – ровно 8 часов. Питание на выбор, биотуалеты, пресса, гигиенический набор, бархат и шторы. Динамическое ценообразование, но дорого даже во время распродаж Стандартная цена 3941 рублей.

Следующий поезд «Гранд-Экспресс» принадлежит не ФПК, а перевозчику «ГрандСервисЭкспресс» (ГСЭ). Сервис здесь наравне с «Красной стрелой»: начиная с логотипа и заканчивая телевизорами в самом низком классе обслуживания.

В составе поездов «Гранд-Экспресса» есть вагоны-купе, дальше идут СВ и вагоны-люкс. Время в пути и частота рейсов: из Москвы поезд отправляется в 23:40, приходит в Петербург в 8:36. В пути 8 часов 56 мин. На обратном пути практически так же. Независимо от класса обслуживания в купе будет кондиционер, ТВ, WI-FI. Начиная от класса «Стандарт плюс» в цену входит ещё и завтрак. Бизнес-класс размещается в СВ, а «Гранд» и все классы выше поедут в люксовом вагоне с большой кроватью, ванной комнатой, ужином, завтраком и трансфером. Билет в купе стоит 3292 рублей.

В ходе исследования можно сделать вывод, что самым быстрым и популярным поездом по направлению Санкт-Петербург-Москва является высокоскоростной поезд Сапсан. Помимо этого, самый экономически выгодный вариант, по критериям цена-качество, является двухэтажный поезд «Смена — А. Бетанкур». Если рассматривать самый высококачественный по сервису, классу обслуживанию и значимости, то таким является фирменный поезд №1/2 «Красная стрела». В данной работе мы рассмотрели самые популярные поезда по направлению Санкт-Петербург-Москва и провели их оценку.

Библиографический список:

1. <https://www.rzd.ru>
2. <https://grandtrain.ru>
3. <https://www.megapoezd.ru>
4. <https://www.transclass.ru>
5. <https://www.biletik.aero/handbook/blog/poezda/chem-firmennyy-poezd-otlichaetsya-ot-obychnogo-sravnienie-po-10-osnovnym-parametram/>

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕРЕГОНА УСТРОЙСТВАМИ АДСУ

Осипов И.А., Шурахаев В.А.

*Калужский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
г. Калуга, РФ*

Студент группы 4-АТ-78

Преподаватель Калужского филиала ПГУПС

cool.vanvan@list.ru

vladimirshurakhaev@mail.ru

Развитие железнодорожного транспорта в России стало одной из наиболее значимых задач современности. Совершенствование устройств, модернизация систем и обновление инфраструктуры — все это способствует повышению безопасности и престижа железных дорог, а также усиливает их конкурентоспособность. К сожалению, в компании не всегда имеются необходимые финансовые средства для проведения модернизации, а также возможно отсутствие проектных решений. В рамках моего доклада я хотел бы рассмотреть возможность замены оборудования на перегоне, а именно замену АКСТ (автомата контроля сигнальной точки) на АДСУ (автоматы диагностики сигнальной установки).

Главной целью моего исследования является определение положительных и отрицательных сторон данной модернизации и необходимость внедрения аппаратуры АДСУ в целом.

Основными задачами моего исследования являются: рассчитать необходимое количество оборудования, расчет затрат на модернизацию, расчет окупаемости модернизации, необходимость внедрения АДСУ.

Оборудование перегона новейшими устройствами увеличит безопасность движение поездов, уменьшит потребное время на обслуживание, повысит эффективность использования железнодорожного транспорта. Поэтому проблему использования устаревшей аппаратуры считаю актуальной.

Объектом моего исследования является перегон, на котором расположены 6 блок участков и переезд с аппаратурой АКСТ.

При сравнении двух систем (АКСТ и АДСУ) можно выявить следующие преимущества: АДСУ имеет большее количество каналов дискретного ввода-16, в АКСТ имеется – 11, период обновления данных АДСУ занимает 2 секунды, в то время как АКСТ от 4 до 10 секунд, дальность линий связи АДСУ достигает до 20 км, в АКСТ до 8 км генерируемый сигнал в АДСУ – сигнал несущей частоты с фазовой модуляцией, в АКСТ – сигнал с частотой модуляцией. Для правильной работы устройств АДСУ необходимы ИТДК (измеритель токов и длительности кодов), в отличие от АКСТ устройство ИТДК является унифицированным и при необходимых настройках может заменить любую вышедшую из строя аппаратуру [1].

Один комплект АДСУ, стоимость которого 500000 рублей содержит 8 ИТДК. Рассчитаем требуемое количество АДСУ и ИТДК для модернизации перегона.

$$X_{\text{АДСУ}} = X_{\text{СТ}} + X_{\text{ПР}} = 6+1 = 7 \text{ штук (1)}$$

где: $X_{\text{АДСУ}}$ – требуемое число устройств АДСУ;

$X_{\text{СТ}}$ – количество сигнальных точек;

$X_{\text{ПР}}$ – количество переездов.

Для модернизации перегона необходимо 7 комплектов АДСУ (1 комплект на каждую сигнальную точку и 2 комплекта на переезд).

$$X_{\text{ИТДК}} = 6X_{\text{СТ}} + 2 + 4X_{\text{ПР}} = 6 \times 6 + 2 + 4 = 42 \text{ штуки (2)}$$

где: 6 – индекс (на одну сигнальную точку устанавливается 6 ИТДК);

2 – индекс (т.к на первом участке удаление и первом участке приближения устанавливается на один ИТДК больше);

4 – индекс (т.к на переезде устанавливается дополнительно 4 ИТДК).

Для модернизации перегона необходимо 42 ИТДК

Исходя из расчётов и того, что один комплект содержит 1 АДСУ и 8 ИТДК, с учетом 10% на резерв, следовательно, для модернизации перегона необходимо 8 комплектов ($X_{\text{К}} = 8$).

Рассчитаем затраты на приобретение и внедрение АДСУ

$$C_{\text{АДСУ}} = C_1 \times X_{\text{К}} = 500000 \times 8 = 4000000 \text{ рублей (3)}$$

где: $C_{\text{АДСУ}}$ – общая стоимость комплектов;

C_1 – стоимость одного комплекта.

За один рабочий день линейный электромеханик и электромеханик могут смонтировать 4 АДСУ, следовательно, на монтаж 7 АДСУ понадобится 2 дня.

$$C_{\text{ЛМ}} = \frac{60000}{20} \times 2 = 6000 \text{ рублей (4)}$$

где: $C_{\text{ЛМ}}$ – стоимость работы линейного электромеханика;
60000 – средняя месячная зарплата линейного электромеханика;
20 – среднее количество рабочих дней в месяце;
2 – необходимое количество дней для монтажа 7 АДСУ.

$$C_{\text{М}} = \frac{35000}{20} \times 2 = 3500 \text{ рублей (5)}$$

где: $C_{\text{М}}$ – стоимость работы электромеханика;
35000 – средняя месячная зарплата электромеханика;
20 – среднее количество рабочих дней в месяце;
2 – необходимое количество дней для монтажа 7 АДСУ.

$$C_{\text{РМ}} = \frac{120000}{20} \times 7 = 42000 \text{ рублей (6)}$$

где $C_{\text{РМ}}$ – стоимость работы работника мастерских;
120000 – средняя месячная зарплата работника мастерских;
20 – среднее количество рабочих дней в месяце;
7 – необходимое количество дней для монтажа шкафов для размещения АДСУ.

$$C_{\text{Общ}} = 6000 + 3500 + 42000 = 51500 \text{ рублей (7)}$$

где: $C_{\text{Общ}}$ – стоимость оплаты труда работников задействованных во внедрении АДСУ

$$C_{\text{Пр}} = 51500 \times 5 \% = 2575 \text{ рублей (8)}$$

где: $C_{\text{Пр}}$ – стоимость прочих расходов

$$C_{\text{ПВН}} = 51500 + 2575 + 4000000 = 4054075 \text{ рублей (9)}$$

где: $C_{\text{ПВН}}$ – стоимость приобретения и внедрения АДСУ

Исходя из расчетов можно видеть, что модернизация одного перегона обходится 4054075 рублей.

Рассчитаем экономический эффект. Исходя из статистики устройства АКСТ подлежат ремонту 1 раз в квартал. На их ремонт тратится 7 рабочих

дней. Один рабочий день составляет 8 часов. Стоимость одного рабочего часа 625 рублей, следовательно, за год на ремонт устройств АКСТ будет израсходовано $C_{\text{ОБ АКСТГ}} = 140000$ рублей. В то время как устройства АДСУ подлежат ремонту 1 раз в год. На их ремонт тратится 7 рабочих дней. Один рабочий день составляет 8 часов. Стоимость одного рабочего часа 625 рублей, следовательно, за год на ремонт устройств АДСУ будет израсходовано $C_{\text{ОБ АДСУГ}} = 18200$ рублей. Таким образом на обслуживание устройств дистанция СЦБ будет экономить:

$$C_{\text{Э}} = C_{\text{ОБ АКСТГ}} - C_{\text{ОБ АДСУГ}} = 140000 - 18200 = 111800 \text{ рублей (10)}$$

$$C_{\text{ОК}} = \frac{4054075}{111800} = 36 \text{ лет. (11)}$$

где $C_{\text{ОК}}$ – срок окупаемости покупки и внедрения АДСУ за счет экономии на обслуживании устройств.

Подводя итоги исследовательской работы срок окупаемости, конечно, может напугать, но не стоит забывать, что основной целью замены АКСТ на АДСУ является увеличение безопасности движения поездов. Наличие современных устройств на перегоне снизит риск возникновения чрезвычайных ситуаций, а значит уменьшит риск расходов, связанных с восстановлением железнодорожной инфраструктуры.

Библиографический список:

1. Автомат диагностики сигнальной установки АДСУ – 24/16. Компьютерные информационные технологии» (ООО «КИТ»). [Электронный ресурс]. – URL: <http://apkdk.ru/products/apparatus/11-avtomat-diagnostiki-signalnoy-ustanovki-adsu-24-16.html>

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Конурбаев М.Э., Керечанина Е.Д.

Великолукский филиал ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I”,

г. Великие луки, РФ

Студент группы ТС -303

Доцент кафедры “Физика”

Mark.konurbaev988@gmail.com

kerechanina@rambler.ru

Альтернативные источники энергии становятся все более важными в современном мире из-за истощаемости традиционных ископаемых и вредного воздействия на окружающую среду. В настоящее время основными источниками энергии служат нефть, уголь, газ, причем наша страна имеет одни из крупнейших запасов этих ресурсов. Однако запасы топлива на планете конечны, и рано или поздно они иссякнут. Во избежание энергетического кризиса в будущем необходимо искать альтернативные источники энергии с низким риском усугубления окружающей среды. Альтернативная энергетика представляет собой совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии. Сегодня энергетика выступает в качестве главной движущей силы мирового экономического прогресса. Если не развивать альтернативную энергетiku, то это может спровоцировать энергетический кризис из-за истощения природных ресурсов (угля, газа, нефти), необходимых для функционирования традиционной энергетики.

Актуальность темы: данная тема в настоящее время очень актуальна, ведь не так далеки времена, когда наступит момент истощения запасов традиционной энергии и придется выбирать между мирным атомом и альтернативной энергией. Кроме того альтернативные источники энергии неисчерпаемы, экологичны и не зависят от поставщиков ископаемого сырья.

Цель работы: изучение видов альтернативной энергии, её использования в России, а также возможности использования альтернативных источников энергии вместо традиционных источников.

Задачи:

- 1) Познакомиться с видами альтернативной энергии.
- 2) Изучить характеристики энергии, получаемой нетрадиционными источниками.

3) Выявить преимущества и недостатки каждого способа с разных точек зрения.

4) Сделать вывод о том, какой вид наиболее выгоден и приемлем для г. Калининград .

Объект исследования: Альтернативные источники энергии.

Методы исследования: анализ научной литературы по теме исследования (интернет-ресурсы), аналитико-статистическая обработка полученных результатов исследования.

Ветряная энергия – экологичный и переменно возобновляемый источник энергии. Энергия ветра является одним из наиболее перспективных источников альтернативной энергии. Ветряные установки работают на принципе преобразования кинетической энергии ветра в электрическую энергию с помощью генератора. Это происходит благодаря вращению лопастей ветряной турбины под действием ветра. Для обеспечения бесперебойного электроснабжения ВЭС оснащают накопительными аккумуляторами или водонакопительными баками. Установка ВЭС требует прочного фундамента и защиты от обледенения. Шум и вибрация могут быть снижены путем размещения станции на определенном расстоянии от жилых зданий. Стоимость ветрогенератора составляет около 300 000 рублей. Помимо экологических преимуществ, ветровая энергия также способствует созданию рабочих мест и снижению зависимости от ископаемого топлива. Она также доступна для отдаленных районов, где нет возможности прокладки электросетей. Ветряная энергия является чистым и безопасным источником электроэнергии с долгосрочными преимуществами. Другие преимущества ветровой энергии:

1. Создание рабочих мест. Строительство и обслуживание ВЭС способствует созданию новых рабочих мест в сфере экологичной энергетики. 2. Независимость от ископаемого топлива. Ветровая энергия позволяет снизить зависимость от импортируемых энергоносителей и повысить энергетическую безопасность. 3. Доступность в отдаленных районах. ВЭС могут обеспечивать электроэнергией отдаленные районы, где прокладка электросетей затруднена или невозможна.

В будущем развитие энергии ветра будет продолжаться благодаря постоянному совершенствованию технологий, увеличению эффективности ветряных установок, расширению инфраструктуры для производства и передачи электроэнергии. Это позволит увеличить долю ветровой энергии в общем энергобалансе и снизить зависимость от традиционных источников энергии.

Принцип действия устройства: солнечное излучение образует свободные электроны, которые проникают в панель через соединения и специальные туннели, накапливаясь внутри батареи в виде постоянного тока. Солнечные батареи, установленные на крышах или стенах зданий, преобразуют солнечную энергию в электричество, которое можно использовать как для питания бытовых приборов, так и для обеспечения

горячего водоснабжения и отопления. Наиболее благоприятным для использования солнечных батарей является регионы с большим количеством солнечных дней в году. Например, в южных регионах Европы и России солнечные батареи широко используются для обеспечения энергоснабжения домов. Стоимость солнечных батарей и оборудования для автономного отопления может варьироваться в зависимости от системы, размера и производителя. Как правило, для небольших домашних систем требуется от 50 тысяч рублей, а для крупных объектов – от нескольких миллионов рублей.

Экономическая эффективность солнечных батарей зависит от многих факторов, таких как стоимость электроэнергии, уровень солнечной инсоляции в регионе и размер системы. В долгосрочной перспективе солнечные батареи могут сэкономить значительные средства на счетах за электроэнергию, особенно в регионах с высокими тарифами. Солнечная энергетика является перспективным направлением с большим потенциалом для дальнейшего развития. По мере совершенствования технологий и снижения стоимости солнечных батарей они становятся всё более привлекательным решением для частных домовладений и крупных промышленных объектов. Преимущества солнечных батарей:

1. Экологичность: Солнечная энергия является возобновляемым источником энергии, не загрязняет окружающую среду и не выделяет выбросы в атмосферу.
2. Бесшумность: Солнечные батареи работают абсолютно бесшумно, не создавая дискомфорта для жителей дома.
3. Простота монтажа: Установка солнечных батарей относительно проста и может осуществляться самостоятельно или с помощью квалифицированных специалистов.

Процесс использования геотермальной энергии начинается с бурения скважин в земле, чтобы добраться до горячих вод или пара, находящихся внутри земной коры. Затем теплообразованная вода или пар используется для приведения в движение турбин, которые, в свою очередь, генерируют электроэнергию. На данный момент существуют три способа производства электроэнергии с использованием гидротермальных ресурсов: прямая сухопарная схема, косвенная водяная схема и смешанная бинарная схема. Выбор схемы зависит от состояния среды (пар или вода) и ее температуры. Первоначально были созданы электростанции на сухом паре, где пар из скважины напрямую подается в турбину/генератор. На сегодняшний день наиболее распространены электростанции с косвенным способом производства, которые используют горячие подземные воды (до 182 °С), закачиваемые под высоким давлением в генераторные установки на поверхности. Геотермальные электростанции со смешанной схемой отличаются тем, что пар и вода никогда не контактируют непосредственно с турбиной/генератором. Геотермальная энергия относится к возобновляемым источникам энергии, черпающим тепло из недр Земли для выработки электроэнергии. Это экологически чистый и устойчивый

способ получения энергии, поскольку источник тепла постоянно пополняется из земных недр. Преимущества геотермальных источников:

1. Они являются источником чистой энергии, поскольку при их эксплуатации не происходит выбросов углекислого газа и других вредных веществ.
2. Геотермальная энергия доступна круглосуточно и не зависит от погодных условий, что делает ее надежным и стабильным источником энергии.
3. Использование геотермальной энергии может снизить зависимость от импорта иностранной нефти и газа, что способствует укреплению энергетической безопасности.
4. Энергия из геотермальных источников является дешевой и экономически эффективной, особенно в тех регионах, где она широко распространена.
5. Использование геотермальной энергии способствует сокращению выбросов парниковых газов и снижению воздействия на окружающую среду.

Ветроэнергетика в Калининграде – перспективный источник энергии для прибрежного города, расположенного на побережье Балтийского моря. Он обладает уникальными природными условиями для развития ветроэнергетики. Постоянный и достаточно сильный ветер, характерный для этой местности, создает идеальную основу для использования возобновляемого источника энергии. Существующие ветровые электростанции. На сегодняшний день в Калининграде уже функционирует несколько ветровых электростанций (ВЭС) с общей установленной мощностью около 50 МВт. Они сосредоточены преимущественно на побережье Балтийского моря, где наблюдаются наиболее благоприятные ветровые условия. Эти станции способны вырабатывать значительную часть электроэнергии, потребляемой городом. Несмотря на существующие ВЭС, Калининград имеет обширный потенциал для дальнейшего развития ветроэнергетики. В частности, можно выделить следующие перспективные направления: 1. Увеличение установленной мощности. Современные технологии позволяют установить ВЭС более высокой мощности, что позволит увеличить выработку электроэнергии.

2. Диверсификация источников помимо побережья Балтийского моря, ветроэнергетика может быть развита и в других районах города, где также отмечаются высокие скорости ветра. Ветровая энергия представляет собой перспективный и экологически чистый источник энергии, который может существенно улучшить энергоснабжение Калининграда. Благодаря благоприятным природным условиям и существующей базе ВЭС город имеет значительный потенциал для дальнейшего развития ветроэнергетики. Инвестиции в увеличение установленной мощности, диверсификацию источников и интеграцию с другими видами энергетики позволят Калининграду создать стабильную и надежную систему энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии.

Таким образом, в данной статье были рассмотрены различные виды альтернативной энергии, такие как солнечная, ветровая, геотермальная. Каждый из этих источников энергии имеет свои преимущества и

недостатки, и их использование может значительно сократить зависимость человечества от ископаемых видов энергии. Разнообразие альтернативных источников энергии предоставляет возможность для создания устойчивой и экологически чистой энергетической системы. В итоге, использование альтернативной энергии имеет большой потенциал для будущего.

Библиографический список:

1. Конеченков А., Остапенко С. Энергия тепла Земли // Электропанорама. - 2003. - №7-8.
2. SKOLKOVO_EneC_Forecast. Прогноз развития энергетики мира и России. – 2019.
3. Индустриальные новости. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ria-in.ru/tehnologii/>
4. Юдасин Л.С. Энергетика: проблемы и надежды. – М. : Просвещение, - 1990.

ГЕОМЕТРИЯ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Гуменюк Д.Д., Зажогина О.Н.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
г. Великие Луки, РФ
Студент группы УПП-205
к.э.н., доцент кафедры «Высшая математика»*

*gumenyuk_dmitrii@mail.ru
oxana_ni@mail.ru*

Геометрия Лобачевского – это раздел математики, занимающийся изучением геометрии, в которой не выполняется пятый постулат Евклида о параллельных линиях. Такая геометрия называется неевклидовой.

Цель проделанной работы: показать то, как в современном мире используется геометрия Лобачевского.

Для достижения поставленной цели, мы поставили перед собой несколько задач:

1. Познакомиться с неевклидовой геометрией;
2. Рассказать о первооткрывателе неевклидовой геометрии;
3. Показать, как геометрия Лобачевского используется в настоящее время.

История сферической геометрии началась в XIX веке с работ русского математика Николая Ивановича Лобачевского. Он первым начал изучать новую геометрию, которая отличается от классической геометрии Евклида.

Лобачевский предложил новый способ рассмотрения пространства, в котором существовали неевклидовы геометрические свойства. Его работы вызвали большой интерес математиков всего мира и стали основой для развития неевклидовой геометрии [2, с 5-6].

При жизни ученого, его труды в сфере математики, к сожалению, так и не были поняты и приняты учеными того времени. Однако спустя десятилетие после смерти Николая Ивановича, его открытия, наконец-то, привлекли внимание различных математических сообществ, что стало первым шагом к кардинальному пересмотру законов геометрии [1].

В геометрии Лобачевского утверждается, что через данную точку, не лежащую на данной прямой, можно провести бесконечное количество параллельных прямых к данной прямой. Это приводит к тому, что сумма углов треугольника в геометрии Лобачевского может быть меньше, чем 180° , что отличает ее от геометрии Евклида.

К вниманию представлено самое кардинальное открытие Н.И. Лобачевского – аксиома параллельности:

	<p>На плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, проходит более, чем одна прямая, не пересекающая данную.</p> <p>На рисунке через точку M проходят три прямые d_1, d_2, d_3 параллельные прямой D.</p>
--	--

Таблица 1. Аксиома параллельности Лобачевского

Пример отличия геометрии Лобачевского от Евклидовой [2, с. 18-27]:

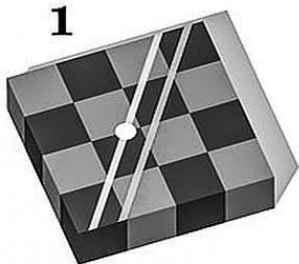

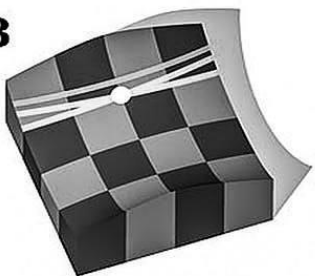
<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
<p>Геометрия Евклида</p>	<p>Геометрия сферическая</p>	<p>Геометрия Лобачевского</p>

Таблица 2. Отличия геометрии Лобачевского, евклидовой и сферической.

Стоит отметить, что до сих пор существует мнение о том, что в геометрии Лобачевского параллельные прямые пересекаются, а доказательством о том, что оно ложное служит само определение параллельности. Ни в одной геометрии прямые, являющиеся параллельными, никогда не пересекутся;

Идея геометрии Лобачевского как раз в том, что можно провести бесконечное множество не пересекающихся прямых, не лежащих на одной прямой через данную точку.

С развитием математики и физики в XIX и XX веков неевклидова геометрия стала применяться в различных сферах нашей жизни.

Изначально Николай Иванович применял неевклидову геометрию, чтобы вычислять определенные интегралы во время нахождения длины, площади и объема фигур, однако применение нашлось не только в математике.

Вот несколько конкретных примеров использования геометрии Лобачевского:

Геодезия и картография: В геодезии и картографии принципы геометрии Лобачевского могут использоваться для разработки карт с учетом неевклидовой структуры Земли. Это позволяет корректно представить географические данные и учесть изгиб поверхности Земли при построении масштабных моделей.

Теория относительности: В физике, особенно в теории относительности, применяются модели пространства-времени, основанные на принципах геометрии Лобачевского. Эти модели помогают понять взаимодействие тяготения и движение в кривых пространствах.

Космология: В космологии геометрия Лобачевского используется для изучения структуры и развития Вселенной. Неевклидовы пространства помогают ученым моделировать различные сценарии развития космоса.

Криптография: В области криптографии алгоритмы, основанные на неевклидовой геометрии, применяются для шифрования данных и обеспечения кибербезопасности.

Компьютерная графика: Геометрия Лобачевского используется в компьютерной графике для моделирования сложных трехмерных объектов и создания виртуальных миров.

Игровая индустрия: такие игры, как *Hyper Rogue*, где игрок - одинокий путешественник в странном неевклидовом мире.

Живопись: выставки Маурица Корнелиса Эшера, нидерландского художника-графика, на которых он использует множество математических теорий и приёмов: Ленты Мебиуса, пределы, в том числе и геометрию Лобачевского [3].

Дизайн: Фрэнк Гэри показал миру на что способны современные технологии проектирования. Его здания похожи на “Конструктор из титана” [3].

Это лишь несколько примеров того, как принципы геометрии Лобачевского широко применяются в различных областях и находят практическое применение в современном мире, что доказывает высокую актуальность выбранной темы.

Почему изучение пространственной геометрии важно для человека? Наше исследование позволило рассказать вам о том, что изучение геометрии Лобачевского может оказать значительное влияние на способ мышления людей.

Способы, влияния геометрии Лобачевского на мышление:

1. Развитие абстрактного мышления: геометрия Лобачевского предлагает альтернативные геометрические модели и концепции, которые требуют нетрадиционного мышления для их понимания и решения.

2. Логическое мышление: изучение неевклидовой геометрии, требует строгого логического мышления и умения следовать определенным логическим законам и правилам.

3. Расширение кругозора: геометрия Лобачевского позволяет рассматривать пространство и формы с новых и неожиданных точек зрения.

4. Решение сложных проблем: изучение сферической геометрии требует решения сложных задач, что может способствовать развитию умения решать сложные проблемы и задачи в различных областях жизни.

Подводя итоги, можно отметить, что геометрия Лобачевского имеет широкий спектр применения и имеет важное значение, как теоретически, так и практически, играя ключевую роль в различных областях науки, образования и технологий. Её изучение может оказать положительное влияние на мышление, способствуя его развитию в плане абстрактного и логического мышления, а также помогая людям смотреть на мир под новым углом и решать сложные задачи.

Библиографический список:

1. Образовательная площадка МультиУрок : официальный сайт. – Москва, 2014. [Электронный ресурс]. – URL: <https://multiurok.ru/index.php/blog/nikolai-ivanovich-lobachevskii-velikii-russkii-matematik.html> (дата обращения 17.02.2022).
2. Прасолов В.В. Геометрия Лобачевского : электронное издание / В.В. Прасолов ; НМУ. – Москва : Изд-во МЦНМО, 2012. – С. 4-10; 8-27.
3. Фон поддержки современного искусства Артпроект. [Электронный ресурс]. – URL: <https://fondartproject.ru/artprocess/neeuklidova-geometrija-arkhitektury/> (дата обращения 14.05.2014).

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ РОССИИ И МЕТОДЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ

Гуменюк Д.Д., Керечанина Е.Д.

Великолукский филиал ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I”,

г. Великие луки, РФ

Студент группы УПП-205

Доцент кафедры “Физика”

gumenyuk_dmitrii@mail.ru

kerechanina@rambler.ru

Проблема проведения электричества вдоль железной дороги – это одна из важных задач, стоящих перед инженерами и специалистами в области энергетики. Электрификация железных дорог имеет множество преимуществ перед использованием дизельных поездов, таких как повышенная эффективность, уменьшение загрязнения окружающей среды и снижение эксплуатационных расходов, что показывает высокую актуальность выбранной темы. Однако, проведение электричества вдоль железной дороги представляет собой сложную инженерную задачу, требующую комплексного подхода.

Целью нашей научной работы является показать, с помощью каких методов возможно реализовать увеличение электрификации железных дорог России.

Для достижения поставленной цели мы поставили перед собой следующие задачи:

Напомнить о том, что такое постоянный и переменный токи;

Рассмотреть разницу в использовании систем токов;

Проанализировать необходимые условия для возможности электрификации.

Объект нашего исследования: электричество вдоль железной дороги.

Первым шагом в проведении электричества вдоль железной дороги является выбор источника питания. В настоящее время наиболее распространенным источником энергии для электрифицированных железных дорог является система постоянного тока. Однако, с развитием технологий и возрастанием требований к энергоэффективности, все большую популярность приобретают системы переменного тока.

Далее из курса физики вспомним, что такое постоянный и переменный токи, а также в чём их отличия:

Основная разница между переменным и постоянным током заключается в изменении направления и величины тока во времени:

1. Постоянный ток:

Направление: В постоянном токе направление тока (или направление потока зарядов) остаётся неизменным. Ток всегда течет в одном направлении.

Напряжение: Напряжение в постоянном токе остаётся постоянным и не меняется.

Применение: Постоянный ток часто используется в электронике, зарядных устройствах, в автомобильной электрике и других сферах, где необходимо постоянное электричество.

2. Переменный ток:

Направление: В переменном токе направление тока периодически меняется. Ток меняет направление своего движения через определенные интервалы времени.

Напряжение: Напряжение переменного тока изменяется в соответствии с периодическим изменением направления тока. Оно можно представить как синусоидальную волну.

Применение: Переменный ток широко используется в бытовых электрических сетях, промышленности, электрооборудовании и электротехнике в целом.

Эти основные различия в направлении и характере тока оказывают влияние на применение и особенности работы устройств, использующих переменный и постоянный ток [1].

Рассмотрим в чем разница использования обеих этих систем: система постоянного электрического тока (например, система с третьим рельсом) используется на железной дороге для электрификации пути и обеспечения энергией электрических поездов. Основное отличие от системы переменного тока заключается в том, что постоянный ток имеет постоянное напряжение и направление течения, в то время как переменный ток изменяет свое направление и напряжение с течением времени.

Система постоянного тока может быть более эффективной для движения электрических поездов на железной дороге, так как позволяет лучше контролировать скорость и ускорение поезда. Однако она требует наличия подземных или надземных третьих рельсов для передачи электроэнергии на поезд, что может усложнять инфраструктуру и обслуживание системы.

Система переменного тока (как, например, система с верхней контактной сетью) имеет свои собственные преимущества, такие как возможность передачи энергии на большие расстояния без значительных потерь, что делает ее более предпочтительной для железнодорожных сетей с высокой загруженностью и большими расстояниями между станциями.

Таким образом, основное отличие между системой постоянного тока и переменного тока на железной дороге заключается в типе тока, используемом для электрификации пути и движения поездов, а также в специфических характеристиках и особенностях каждой системы.

После выбора источника питания необходимо определить схему проведения электричества вдоль железной дороги. Для этого проводится

надежность контактной сети. Также необходимо учитывать защиту от коррозии, молниезащиту и другие технические аспекты.

Одним из ключевых факторов успешного проведения электричества вдоль железной дороги является взаимодействие с инфраструктурой и административными органами. Проведение контактной сети часто требует проведения земельных работ, пересмотра инженерной инфраструктуры и других изменений в общей инфраструктуре. Поэтому важно обеспечить координацию между различными организациями и учесть требования экологической безопасности и сохранения исторических объектов.

Для повышения электрификации на железной дороге мы предлагаем применить следующие методы:

1. Строительство новых участков с электрификацией: при планировании и строительстве новых железнодорожных участков следует включать в проекты электрификацию, чтобы обеспечить электрическое питание для поездов.

2. Модернизация существующих участков: Существующие железнодорожные участки без электрификации могут быть модернизированы и оборудованы системами электрификации.

3. Использование возобновляемых источников энергии: при реализации проектов по электрификации можно уделять внимание использованию возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, что поможет снизить вредные выбросы и уменьшить зависимость от нефтепродуктов.

4. Государственная поддержка и инвестиции: Важную роль в развитии электрификации на железной дороге играет государственная поддержка и выделение инвестиций на проекты по электрификации.

5. Сотрудничество с частными компаниями: Привлечение частных инвесторов и установление партнерских отношений с частными компаниями может способствовать развитию и ускоренной реализации проектов электрификации.

6. Внедрение новых технологий: Использование современных технологий, материалов и систем управления также может помочь повысить эффективность и экономичность электрификации на железной дороге.

Повышение электрификации на железной дороге не только снизит вредные выбросы и улучшит экологическую обстановку, но также приведет к повышению эффективности и комфорта железнодорожного транспорта.

В целом, проведение электричества вдоль железной дороги является сложной, но важной задачей, требующей комплексного подхода и учета ряда факторов. Электрификация железных дорог имеет множество преимуществ, таких как повышенная эффективность и уменьшение экологического воздействия, поэтому разработка и реализация проектов в этой области имеет большое значение для развития железнодорожного транспорта и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Библиографический список:

1. Курс физики: учеб. пособие: в 6 ч. Ч. 3: Электричество и магнетизм / И. И. Коваленко. – СПб.: ГУАП, 2020. – С. 63-66.
2. Марквардт К.Г. Электроснабжение электрифицированных железных дорог : учеб. пособие / К.Г. Марквардт. – 4-е изд. – Москва : Транспорт, 1982. – С. 5-22.
3. 90 лет электрификации Российских железных дорог // Евразия. – 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <http://eav.ru/publ1.php?publid=2019-09a01> (дата обращения 03.11. 2019).

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ В РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Ищенко Е. К., Зажогина О. Н.

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

г. Великие Луки, РФ

Студент группы УПП-205

к.э.н., доцент кафедры “Высшая математика”

egor27200433@gmail.com

oxana_ni@mail.ru

Теория вероятности – это наука, направленная на изучение случайных, не подлежащих строгому математическому описанию событий и явлений, их свойств, закономерностей и взаимосвязей. Вся деятельность на финансовых рынках попадает под действие законов теории вероятности, так как большинство событий, происходящих на рынке, попадают под категорию случайных.

Например, на гипотетическом рынке непрерывно заключается большое количество сделок и торговых операций. Некоторые из них в дальнейшем приведут к убыткам, а другие могут принести определенную прибыль. Точно предсказать последствия совершаемых операций невозможно, так как их результат зависит от множества непредсказуемых факторов.

Цель работы: Проведение анализа применения и результативности теории вероятности в экономике.

Актуальность применения теории вероятности в экономике сложно переоценить. В современных условиях экономика столкнулась с растущей сложностью и неопределенностью, что делает вероятностные методы необходимыми для анализа и принятия решений.

Теория вероятности играет важную роль в экономике, так как она позволяет моделировать случайные события и оценивать вероятность их возникновения. В экономике часто используются вероятностные модели для

прогнозирования рыночных условий, принятия решений, оценки рисков и т. д.

Например, вероятностные методы могут быть использованы для оценки вероятности того, что цены на товары изменятся в определенный период времени, вероятности возникновения финансовых кризисов, вероятности того, что проект принесет прибыль и т. д.

Таким образом, теория вероятности помогает экономистам принимать более обоснованные и осмысленные решения, основанные на статистических данных и анализе рисков.

Первоначально происходит превращение реальных экономико-технологических событий в математико-статистическую схему. Иными словами, создается вероятностная модель управления, принятия решений, основой которой являются статистические данные, полученные в результате контроля.

На втором этапе в рамках вышеуказанной вероятностной модели происходит проведение расчетов и получение соответствующих выводов.

Третий этап состоит в анализе статистических данных.

Заключительный этап представляет собой принятие необходимого управленческого решения, например, о соответствии качественного показателя продукции государственным и иным стандартам. Также к учету принимаются выводы, например, о доле продукции, не соответствующей требованиям стандарта качества на данном производстве.

Применение теории вероятности в экономике позволяет:

- раскрывать закономерности, относящиеся к массовым явлениям;
- корректировать и прогнозировать процесс производства;
- создавать экономико-математические модели для исследования, планирования и прогнозирования экономических событий.

Однако не стоит забывать о том, что результат таких исследований зависит от огромного количества факторов, а это значит, что его невозможно точно предсказать. В математике такая вероятность определяется как выраженный в числовой форме критерий того, произойдет данное событие или нет.

Рассмотрим задачу с независимыми событиями. Две организации производят одинаковую продукцию. Вероятность того, что первая организация выйдет на мировой рынок, равна 0,6, а вероятность выхода на мировой уровень второй организации равна 0,7. Найти вероятность того, что только одна компания выйдет на мировой рынок.

Для решения этой задачи отметим события, о которых говорится в задаче:

А – выход первой организации на мировой рынок,

В – выход второй организации на мировой рынок.

Имеем дело с событиями:

A_1 – событие выхода на мировой рынок первой организации, и неудача второй,

B_1 – событие выхода на мировой рынок второй организации, и неудача первой.

Определим вероятности этих событий:

$$P(A_1) = P(A) \times P(\bar{B}) = 0,6 \times (1 - 0,7) = 0,6 \times 0,3 = 0,18$$

$$P(B_1) = P(B) \times P(\bar{A}) = 0,7 \times (1 - 0,6) = 0,7 \times 0,4 = 0,28$$

Теперь найдем сумму этих вероятностей, так как нам не важно, какое именно событие из двух произойдет:

$$P(A_1 + B_1) = 0,18 + 0,28 = 0,46$$

Таким образом, вероятность того, что только одна из организаций выйдет на мировой рынок, равна 0,46.

Отметим, что различные организации могут применять теорию вероятности в своей деятельности в зависимости от их специфики и направления. Выделим некоторые из них, которые более охотно используют теорию вероятности:

1. Финансовые учреждения: Банки, страховые компании, инвестиционные фонды и другие финансовые учреждения активно применяют теорию вероятности для моделирования рисков, оценки вероятностей убытков, анализа финансовых рынков и принятия инвестиционных решений.

2. Технологические компании: Компании в области информационных технологий, интернет-бизнеса и технической индустрии также часто используют теорию вероятности для прогнозирования спроса на продукцию, анализа данных, оптимизации производственных процессов и разработки новых технологий.

3. Маркетинговые агентства: Маркетинговые и рекламные агентства применяют теорию вероятности для анализа поведения потребителей, определения эффективности рекламных кампаний, прогнозирования спроса на товары и услуги, а также оптимизации маркетинговых стратегий.

4. Государственные органы: Государственные учреждения, такие как статистические службы, налоговые органы, центральные банки и другие, используют теорию вероятности для анализа экономических показателей, прогнозирования экономического развития, оценки налоговых доходов и разработки экономической политики.

Это лишь некоторые примеры организаций, которые охотнее применяют теорию вероятности. В целом, любая компания или учреждение, сталкивающиеся с неопределенностью и рисками в своей деятельности, может использовать вероятностные методы для принятия более обоснованных и эффективных решений.

В итоге можно отметить, что теория вероятностей представляется неотъемлемым математическим инструментом, определяющим

рациональность их подсчетов и исследований, является механизмом, который оказывает помощь в принятии решений, в различных экономических задачах проверяет надежность полученных результатов и оценивает уровень достижения поставленных целей.

Недооценивать значение рассмотренной выше науки очень сложно. Теория вероятностей решает проблемы, которые связаны с исследованием спорных и неприметных закономерностей различных событий и явлений в разнообразных отраслях. Теория вероятностей позволяет достоверно рассчитать колебания экономических показателей — спроса, предложения, цены. Помимо этого, теория вероятностей представляет основу такой науки, как статистика.

Библиографический список:

1. Дешевых В.В., Леонидова С.Ю. Применение теории вероятностей в экономике. Студенческий научный форум – 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018014882>
2. Игнатъева, Д. С. Теория вероятностей и ее применение в области экономики // Молодой ученый. — 2022. — № 22 (417). — С. 176-178. [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/417/92069/>
3. Бенгина Т.А. Применение теории вероятностей в экономике // Форум молодых ученых. – 2018. – №5-1(21). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-teorii-veroyatnostey-v-ekonomike>.

КОМБИНАТОРИКА В СОВРЕМЕННОЙ ЖИЗНИ

Кашина С.В., Кондратов С.А., Зажогина О.Н.

Великолукский филиал ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I”,

г. Великие луки, РФ

Студенты группы УПП-205-ВЛ

к.э.н., доцент кафедры “Высшая математика”

sofiya.kashina.04@mail.ru

ksakondrat@gmail.com

oxana_ni@mail.ru

Комбинаторика используется в музыке, в мебельном производстве, в различных играх (нарды, шашки, шахматы), где приходится рассматривать различные сочетания фигур, и выигрывать, изучив и зная выигрышные комбинации и умея избегать проигрышных.

Применяя полученные знания, можно облегчить жизнь, зная, что всегда есть беспроигрышные комбинации, есть выбор.

Комбинаторика, как раздел математической науки, стал формироваться еще в Древнем Китае при описании популярной китайской игры го. Занимались комбинаторными вопросами и древнегреческие, древнеиндийские математики. Но сформировалась она как наука, можно сказать, в средневековье, как в Европе, так параллельно и в арабском мире, при решении задач в теории игр, при разгадывании закономерности решения и построения головоломок.

Математики с увлечением взялись исследовать методами комбинаторики свои любимые азартные игры. Например, теория игры в кости, разработанная любителем этого времяпрепровождения итальянцем Джероламо Кардано. В Новое время в Европе методы комбинаторики стали использоваться при разработке шифров (и сразу же при разработке взломов данных шифров). [1]

Целью работы является изучение применения в реальной жизни такого раздела математики, как комбинаторика. Исходя из поставленной цели, сформулированы задачи:

1. Рассмотреть литературу необходимую для достижения поставленной цели;
2. Изучить применение комбинаторики реальной в жизни;
3. Сделать выводы и заключение.

Комбинаторика – это область математики, в которой изучаются комбинаторные задачи.

Комбинаторная задача – это задача, где идет речь о тех или иных комбинациях. Комбинаторику можно рассматривать как часть теории множеств – любую комбинаторную задачу можно свести к задаче о конечных множествах и их отображениях.

Мир вокруг нас постоянно меняется, однако все происходящие изменения вовсе не хаотичны, как может показаться на первый взгляд. Любые изменения внутри Вселенной могут быть классифицированы.

В зависимости от правил составления комбинаций можно выделить три типа комбинаций: перестановки, размещения, сочетания [2].

Перестановка n объектов или элементов — это способ их последовательного расположения с учётом порядка [2].

Размещения – это соединения, содержащие по m элементов из числа n данных, различающихся или порядком предметов, или самими предметами [2].

Сочетания – это соединения, содержащие по m предметов из n , различающиеся друг от друга, хотя бы одним предметом [2].

В повседневной жизни нередко перед нами возникают проблемы, которые имеют не одно, а несколько различных вариантов решения. Чтобы сделать правильный выбор, очень важно не упустить ни один из них. Для

этого надо осуществить перебор всех возможных вариантов или хотя бы подсчитать их число.

Примерами комбинаторики в повседневной жизни являются:

- Завтрак. Какое разнообразие на столе: булочки, пирожки, печенье, чай;
- Выбор одежды на каждый день;
- Рукоделие, например, лоскутная техника.

Рассматривая один из примеров в задаче, можно убедиться в актуальности комбинаторики:

У нас могут быть следующие блюда на обед: овощной салат, запечённая рыба с овощами, рис с котлетами, картофельная запеканка, куриная грудка с гречкой, чай, сок.

Сколько же в действительности можно составить вариантов обедов?

Салат можно выбрать 1 способом. Для салата существует 4 выбора вторых блюд. Первые два блюда можно выбрать 4 способами. И, наконец, для каждого из этих выборов имеются 2 возможности выбора третьего блюда, то есть существует $1 * 4 * 2$ способов составления обеда из трех блюд.

Итак, обед может быть составлен 8 способами. [3]

Пользуясь комбинаторикой, можно составлять меню на неделю, месяц и так далее. Такой подход поможет перейти на правильное питание и облегчить жизнь, так как не нужно будет думать какое блюдо приготовить.

С утра мы очень часто отправляемся к расписанию или открываем дневники, посмотреть порядок уроков или пар. А представим на миг, чтобы стало в школе или в университете, если бы не было расписания. Трудно пришлось бы всем: и детям, и учителям. Даже в одном классе и то вряд ли легко решили бы проблему.

Представим, что мы на 2 курсе университета и изучаем 11 предметов. Подумаем сколькими способами можно составить расписание на один день из 11 различных предметов.

Попробуем найти ответ на этот вопрос с помощью комбинаторики.

Понятно, что расписание на один день, составленное из 11 различных предметов, отличается от другого либо набором предметов, либо порядком их следования. Здесь мы имеем дело с размещениями из 11 элементов по 7.

Считаем по формуле размещения n элементов по m элементов: $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$.

Следовательно, $A_{11}^7 = \frac{11!}{(11-7)!}$. А потому расписание можно составить 1 663 200 способами. [4]

Человеку часто приходится иметь дело с задачами, в которых нужно подсчитать число всех возможных способов расположения некоторых предметов или число всех возможных способов осуществления некоторого действия. Разные пути или варианты, которые приходится выбирать человеку, складываются в самые разнообразные комбинации. И целый раздел математики, называемый комбинаторикой, занят поиском ответов на вопросы: сколько всего есть комбинаций в том или другом случае.

Библиографический список:

1. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. – М. : Мнемозина, 2005.
2. Бродский Я. Об изучении элементов комбинаторики, вероятности, статистики в школе // Математика. – 2004. – № 31. – С. 2–8.
3. Комбинаторика. Статистика. Вероятность. Шахмейстер А.Х. – М. : Петроглиф, 2012.
4. Математика. Умный сборник задач. Малкова А.Г. – М. : Феникс, 2022.

МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА

Макова П.Р., Борисов Л.А., Зажогова О.Н.

Великолукский филиал ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I”,

г. Великие Луки, РФ

Студенты группы УПП-205-ВЛ

к.э.н., доцент кафедры “Высшая математика”

polia.makova@yandex.ru

Levru2021@mail.ru

oxana_ni@mail.ru

Тема "Математика в профессии железнодорожника" является важной и актуальной в современном мире. Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике многих стран, обеспечивая перевозку пассажиров и грузов.

Однако, для эффективной работы в этой сфере необходимо не только техническое и организационное мастерство, но и глубокие знания математики. Одной из основных проблем, которую ставит перед собой данная работа, является недостаток математической грамотности у специалистов в железнодорожной отрасли. Это может привести к неэффективной работе, задержкам в движении поездов, а в некоторых случаях даже к угрозе безопасности. Поэтому основной задачей работы является изучение математических навыков, необходимых для успешной работы в данной сфере.

В работе будет рассмотрена такая важная тема, как математические методы в планировании графиков движения поездов, а также исследовательская часть проекта.

Математические методы в планировании графиков движения поездов играют огромную роль. Планирование графиков движения поездов является одним из ключевых аспектов железнодорожной отрасли, требующим применения математических методов для обеспечения эффективного и

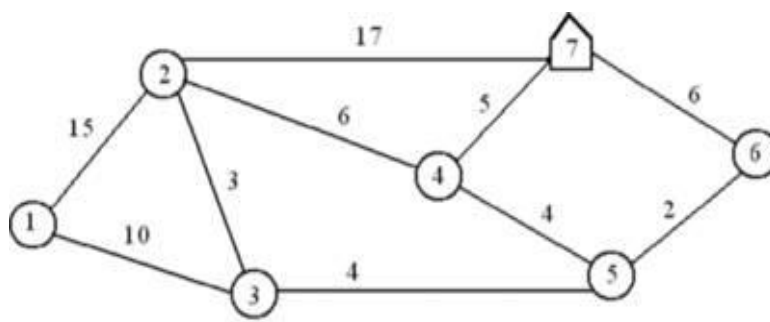
тонн груза, а на станции С и Д направить третье транспортное средство грузоподъемностью 200 тонн. Непосредственно, на пункте С будет выгружено 85 тонн и останется ещё $200-85=115$ тонн, где после ТС проследует до пункта Д и выгрузит 20 тонн, а после отправиться в исходный пункт Б.

Затраты:

- 1) $35000 \times 2 = 70\ 000$ (Рублей) – два ТС по 600 тонн груза
- 2) $24000 \times 1 = 24000$ (Рублей) – одно ТС по 200 тонн груза
- 3) $70000 + 24000 = 94000$ (Рублей) – итоговая сумма

То есть экономически выгодный вариант составляет 94000 рублей.

Приведем еще один пример - определения кратчайшего пути. Задача состоит в том, чтобы найти кратчайший путь на графе от какой-то выделенной вершины до любой другой вершины. Надо найти кратчайшие расстояния от склада до каждой строительной площадки. Какова длина кратчайшего пути от склада до строительной площадки 1?



Решая данную задачу, применяя математические методы этот пример задачи показывает, что оптимизация маршрутов с помощью математики также позволяет улучшить использование ресурсов железнодорожной инфраструктуры. Например, путем оптимизации маршрутов можно сократить количество пустых пробегов поездов, увеличить загрузку вагонов и снизить издержки на эксплуатацию инфраструктуры.

То есть, в ходе исследования нами было выявлено, что математика играет ключевую роль в железнодорожной отрасли, определяя эффективность работы и безопасность перевозок. Применение математических моделей позволяет оптимизировать процессы планирования маршрутов, управления графиками движения поездов, а также рассчитывать грузоподъемность и нагрузку на инфраструктуру. Студенты, обладающие навыками математического анализа, смогут успешно применять их на практике, разрабатывая эффективные решения для железнодорожной отрасли.

Библиографический список:

1. Горбунова Н.Н. Математика в профессии железнодорожника // Железнодорожный транспорт. – 2018. – № 3. – С. 56-62.

2. Смирнов М.И. Основные математические принципы в работе железнодорожника // Транспортная инфраструктура. – 2017. – № 4. – С. 24-31.
3. Павлова О.С. Применение математики в профессиональной деятельности железнодорожного рабочего // Экономика транспорта. – 2019. – № 2. – С. 78-84.
4. Иванов А.П. Как математика помогает железнодорожнику // Журнал железнодорожного транспорта. – 2016. – № 5. – С. 40-46.
5. Кузнецова Е.А. Роль математики в подготовке специалистов железнодорожного транспорта // Математика и ее применение. – 2018. – № 1. – С. 12-19.

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Ражева М.М.

*Ярославский филиал ФГБОУВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
г. Ярославль, РФ
Студент группы ЯРСА-211,*

mariarazheva.24@gmail.com

Тригонометрия — раздел математики, в котором изучаются тригонометрические функции и их использование в геометрии [1]. Данный термин впервые появился в 1595г. как название книги немецкого математика Бартоломеуса Питискуса, а сама наука ещё в глубокой древности использовалась для расчётов в астрономии, архитектуре и геодезии для вычисления одних элементов треугольника по данным о других его элементах.

Тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях геометрии, физики и инженерного дела. Например, большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких звёзд в астрономии, между ориентирами в географии, контролировать системы навигации спутников.

Древнегреческие математики в своих построениях, связанных с измерением дуг круга, использовали технику хорд. Перпендикуляр к хорде, опущенный из центра окружности, делит пополам дугу и опирающуюся на неё хорду. Половина поделенной пополам хорды — это синус половинного угла (для единичной окружности), и поэтому функция синус известна также как «половина хорды». Благодаря этой зависимости, значительное число тригонометрических тождеств и теорем, известных сегодня, были также известны древнегреческим математикам, но в эквивалентной хордовой форме. Хотя в работах Евклида и Архимеда нет тригонометрии в строгом смысле этого слова, их теоремы представлены в геометрическом виде,

эквивалентном специфическим тригонометрическим формулам. Теорема Архимеда для деления хорд эквивалентна формулам для синусов суммы и разности углов. Для компенсации отсутствия таблицы хорд математики времен Аристаха иногда использовали хорошо известную теорему, в современной записи — $\sin\alpha/\sin\beta < \alpha/\beta < \operatorname{tg}\alpha/\operatorname{tg}\beta$, где $0^\circ < \beta < \alpha < 90^\circ$, совместно с другими теоремами [1].

Первые тригонометрические таблицы были, вероятно, составлены Гиппархом Никейским (180—125 лет до н.э.). Гиппарх был первым, кто свёл в таблицы соответствующие величины дуг и хорд для серии углов. Систематическое использование полной окружности в 360° установилось в основном благодаря Гиппарху и его таблице хорд. Возможно, Гиппарх взял идею такого деления у Гипсикла, который ранее разделил день на 360 частей, хотя такое деление дня могли предложить и вавилонские астрономы.

Менелай Александрийский (100 н.э.) написал «Сферическую» в трёх книгах. В первой книге он представил основы для сферических треугольников, аналогично I книге «Начал» Евклида о плоских треугольниках. Он представил теорему, для которой нет аналога у Евклида, о том, что два сферических треугольника конгруэнтны, если соответствующие углы равны, но он не делал различия между конгруэнтными и симметричными сферическими треугольниками. Другая его теорема гласит о том, что сумма углов сферического треугольника всегда больше 180° . Вторая книга «Сферической» применяет сферическую геометрию к астрономии. Третья книга содержит «теорему Менелая», известную также как «правило шести величин».

Позднее Клавдий Птолемей (90 — 168 г. н.э.) в «Альмагесте» расширил Гиппарховы «Хорды в окружности». Тринадцать книг «Альмагеста» — самая значимая тригонометрическая работа всей античности. Теорема, которая была центральной в вычислении хорд Птолемея, также известна сегодня как теорема Птолемея, которая говорит о том, что сумма произведений противоположных сторон выпуклого вписанного четырёхугольника равна произведению диагоналей. Отдельный случай теоремы Птолемея появился как 93-е предложение «Данных» Евклида.

Теорема Птолемея влечёт за собой эквивалентность четырёх формул суммы и разности для синуса и косинуса. Позднее Птолемей вывел формулу половинного угла. Птолемей использовал эти результаты для создания своих тригонометрических таблиц, хотя, возможно, эти таблицы были выведены из работ Гиппарха.

Первоначально тригонометрические функции были связаны с соотношениями сторон в прямоугольном треугольнике. Их единственным аргументом является угол (один из острых углов этого треугольника):

- синус — отношение противолежащего катета к гипотенузе;
- косинус — отношение прилежащего катета к гипотенузе;
- тангенс — отношение противолежащего катета к прилежащему;
- котангенс — отношение прилежащего катета к противолежащему.

Данные определения позволяют вычислить значения функций для острых углов, то есть от 0° до 90° (от 0 до $\frac{\pi}{2}$ радиан). В XVIII веке Леонард Эйлер дал современные, более общие определения, расширив область определения этих функций на всю числовую ось.

Рассмотрим в прямоугольной системе координат окружность единичного радиуса и отложим от горизонтальной оси угол θ° (если величина угла положительна, то откладываем против часовой стрелки, иначе по часовой стрелке), рисунок 1.

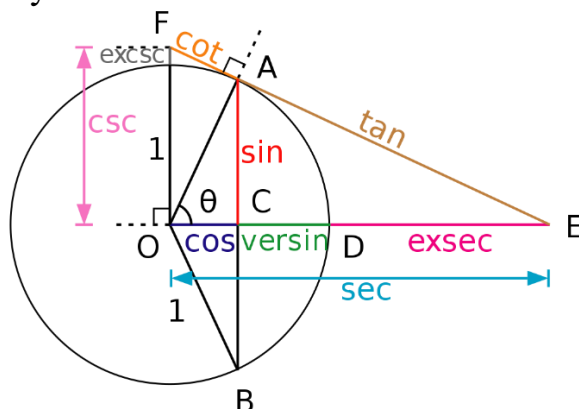


Рисунок 1 – Тригонометрические функции угла θ внутри единичной окружности

Тригонометрические функции имеют вид $\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$, при этом x – аргумент тригонометрической функции [2]. Разумеется, вместо x может стоять любая буква (переменная) или даже величина угла в градусах или радианах. Слово «тождество» подсказывает нам, что одна часть уравнения равна другой. И выглядит оно так:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Функцию косинус называют кофункцией функции синус и наоборот. Аналогично функции тангенс и котангенс являются кофункциями. Формулы приведения можно сформулировать в виде следующего правила:

- если в формуле приведения угол вычитается (прибавляется) из 90 градусов или 270 градусов, то приводимая функция меняется на кофункцию;
- если же в формуле приведения угол вычитается (прибавляется) из 180 градусов или 360 градусов, то название приводимой функции сохраняется.

При этом перед приведенной функцией ставится тот знак, который имеет приводимая (т.е. исходная) функция в соответствующей четверти, если считать вычитаемый (прибавляемый) угол острым.

Формулы приведения задаются в виде таблицы, рисунок 2.

Функции	Углы								
	$-\alpha$	$90^\circ - \alpha$	$90^\circ + \alpha$	$180^\circ - \alpha$	$180^\circ + \alpha$	$270^\circ - \alpha$	$270^\circ + \alpha$	$360^\circ k - \alpha$	$360^\circ k + \alpha$
sin	$-\sin \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$+\sin \alpha$
cos	$+\cos \alpha$	$+\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$+\sin \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\cos \alpha$
tg	$-\operatorname{tg} \alpha$	$+\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$+\operatorname{tg} \alpha$	$+\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$+\operatorname{tg} \alpha$
ctg	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$+\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$+\operatorname{ctg} \alpha$	$+\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$+\operatorname{ctg} \alpha$

Рисунок 2 – Тригонометрическая таблица

Для решения некоторого тригонометрического уравнения его нужно свести к одному из простейших тригонометрических уравнений, которые будут рассмотрены ниже. Для этого можно применять тригонометрические формулы, приведенные выше. При этом не нужно пытаться преобразовать сразу весь пример, а нужно двигаться вперед маленькими шагами.

Нужно не забывать о возможности преобразовать некоторое выражение и с помощью алгебраических методов, т.е., например, вынести что-нибудь за скобку или, наоборот, раскрыть скобки, сократить дробь, применить формулу сокращенного умножения, привести дроби к общему знаменателю и так далее [2].

При решении тригонометрических уравнений можно применять метод группировки. При этом нужно помнить, что для того чтобы произведение нескольких множителей было равно нулю, достаточно чтобы любой из них был равен нулю, а остальные существовали.

Применяя метод замены переменной, как обычно, уравнение после введения замены должно стать проще и не содержать первоначальной переменной. Также нужно не забыть выполнить обратную замену.

Однородные уравнения часто встречаются и в тригонометрии.

Раскрывая модули или решая иррациональные уравнения с тригонометрическими функциями нужно помнить и учитывать все тонкости решения соответствующих уравнений с обычными функциями.

Необходимо помнить про область допустимых значений (ОДЗ). В тригонометрических уравнениях ограничения на ОДЗ в основном сводятся к тому, что делить на ноль нельзя, но не забываем и о других ограничениях, особенно о положительности выражений в рациональных степенях и под корнями четных степеней). Также помните, что значения синуса и косинуса могут лежать только в пределах от минус единицы до плюс единицы включительно.

Главное, если не знаете, что делать, делайте хоть что-нибудь, при этом главное правильно использовать тригонометрические формулы. Если то, что Вы при этом получаете становится все лучше и лучше, значит продолжайте решение, а если становится хуже, значит вернитесь к началу и попробуйте применить другие формулы, так поступайте, пока не наткнетесь на правильный ход решения.

Библиографический список

1. Тригонометрия. [Электронный ресурс]. – URL: <https://educon.by/index.php/materials/math/trigonometria>.
2. Формулы тригонометрии и простейшие уравнения. [Электронный ресурс]. – URL: <https://umschool.net/library/matematika/formuly-trigonometrii-i-prostejshie-uravneniya/>

ПРИКЛЮЧЕНИЯ АЛГЕБРЫ В СТРАНЕ ГЕОМЕТРИИ

Хотулёв П.Д., Серебрянская В.Г.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
г. Великие Луки, РФ
Студент группы 12-ТПС*

vikaserebri@yandex.ru

1). Цель исследовательского проекта "Приключение Алгебры в стране Геометрии" – изучить взаимосвязь между алгеброй и геометрией, исследовать их взаимодействие и применение в различных математических и практических задачах. Результаты проекта будут способствовать расширению знаний об алгебре и геометрии, а также помогут развить умение применять полученные знания для решения сложных задач и задач реального мира.

Задачи исследовательского проекта:

- Изучить основные понятия и методы алгебры и геометрии.
- Исследовать и анализировать взаимосвязь между алгеброй и геометрией.
- Провести анализ применения алгебры в геометрии и наоборот.
- Разработать математические модели, объединяющие алгебру и геометрию.
- Изучить и применить концепции алгебры и геометрии для решения сложных математических задач.
- Сравнить различные подходы к решению задач, основанных на алгебре и геометрии.
- Проверить полученные результаты на практике и оценить их эффективность.
- Подготовить научную статью или презентацию, в которой будут описаны результаты исследования "Приключение Алгебры в стране Геометрии".

2). Исследование основ алгебры, которые могут быть применены в геометрии и исследование основ геометрии, которые могут быть применены в алгебре.

3). Практическое применение алгебры в геометрических задачах и применение геометрии в алгебре.

4). Результаты исследования:

1. Алгебра и геометрия - две взаимосвязанные и важные области математики. Обе представляют собой мощные инструменты для описания и анализа математических объектов и явлений.

2. Геометрические методы могут быть использованы для доказательства алгебраических тождеств и теорем. Они позволяют получить новые интуитивные представления и наглядные объяснения алгебраических понятий.

3. Алгебраические методы также находят широкое применение в геометрии. Алгебраический аппарат позволяет анализировать геометрические объекты и выражать их свойства с помощью алгебраических уравнений и тождеств.

4. Получение хорошего понимания и уверенности в обеих областях математики - алгебре и геометрии - является необходимым для развития аналитического мышления и математической компетентности.

5. Образовательная система должна ставить перед собой цель объединить алгебру и геометрию во взаимосвязанное и взаимообогащающее учебное содержание. Это позволит учащимся более глубоко понять математические концепты и осознать их связь в реальном мире.

5). Взаимодействие алгебры и геометрии открывает двери к новым математическим открытиям. Таким образом, важно продолжать исследования в области интеграции алгебры и геометрии в образование, с целью создания эффективных и содержательных преподавательских методик, которые смогут развить математическое образование и повысить математическую грамотность учащихся.

Библиографический список:

1. https://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00107260_0.html
2. <https://studfile.net/preview/5865632/>
3. <https://studfile.net/preview/5430440/page:4/>
4. https://www.apxu.ru/article/geoforma/whatt/evklidova_geometria.html
5. <https://nsportal.ru/npo-spo/estestvennye-nauki/library/2017/01/13/geometricheskie-metody-resheniya-algebraicheskikh>
6. <https://videouroki.net/razrabotki/geometricheskaya-i-algebraicheskaya-interpretatsiya-matematicheskikh-ponyatiy.html>

ГЕОМЕТРИЯ В КРАСОТЕ ОРНАМЕНТОВ

Максимов К.И., Серебрянская В.Г.

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

г. Великие Луки, РФ

Студент группы 12-ТПС

vikaserebri@yandex.ru

1). Тема исследования: Геометрия в красоте орнаментов.

Цель исследования: показать геометрию в красоте орнаментов.

Задачи исследования:

1. Найти информацию по теме в сети Интернет;

2. Познакомиться с историей возникновения орнаментов;

3. Рассмотреть виды орнаментов;

4. Рассмотреть способы создания орнаментов;

5. Применить знания на практике, создав орнамент на основе изученных закономерностей.

Объект исследования: орнаменты.

Предмет исследования: применение геометрии в создании орнаментов.

Гипотеза исследования: Орнаменты создаются на основе геометрических фигур?

Методы исследования:

1. Анализ материалов Интернета по теме;

2. Анализ различных публикаций, связанных с данной темой;

3. Эксперимент.

2). «Искусство орнамента содержит в неявном виде наиболее древнюю часть известной нам высшей математики».Г. Вейль

Человек всегда стремится украшать окружающее его пространство: цветами, колористическими решениями. И каждый раз люди пытаются придумать что-то новое, интересное. Все новое - хорошо забытое старое. Мы предлагаем обратить внимание на давно известное понятие в геометрии – орнамент.

Орнамент (от лат. ornamentum — украшение) — это узор, состоящий из повторяющихся, ритмически упорядоченных элементов. В построении орнамента используют главным образом принцип симметрии. Здесь мы рассмотрим геометрические принципы построения орнаментов.

3). Рассмотрим орнамент в декоративно-прикладном и оформительском искусстве, орнамент в живописи, орнамент в классической и современной архитектуре.

4). В построении орнамента используют главным образом принцип симметрии. В основе узоров лежат основные геометрические преобразования т.к. симметрии, разные геометрические фигуры.

Роль математики и геометрии в построение узоров очень важна. Если не знать основные математические закономерности, то построить узор будет практически нереально.

5). Орнамент – неизменный участник нашей повседневной жизни, вечный спутник человека. Его узоры украшают различные предметы (утварь, орудия и оружие, текстильные изделия, мебель, книги), архитектурные сооружения (как извне, так и в интерьере), произведения искусств, человеческое тело (раскраска, татуировка). Его элементы подчиняются определенным правилам и закономерностям, при нарушении которых, теряется целостность и гармоничность, поэтому создание орнамента, доступно лишь мастерам, владеющим необходимыми геометрическими знаниями.

Библиографический список:

1. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9. – М. : Просвещение, 2003. – 335 с.
2. Буткевич Л. М. История орнамента. – М. : Владос, 2008. – 272 с.
3. Вейль Г. Симметрия. – М. : Наука, 1968. – 132 с.
4. Моран А. де. История декоративно-прикладного искусства. – М. : 1982. – 137 с.
5. Симаков Е. Е. Орнаменты на плоскости // Молодой ученый. – 2011. – №5. – Т.1. – С. 129-133. [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/28/3054/>
6. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие. – М. : МИРОС, КПЦ «МАРТА», 1992. – 209 с.

ОТ МАТЕМАТИКИ К ПСИХОЛОГИИ. ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА НА СУДЬБУ ЧЕЛОВЕКА

Хаванская М.И., Бутко А.Р., Зажогина О.Н.

Великолукский филиал ФГБОУ ВО “Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I”,

г. Великие луки, РФ

Студенты группы УПП-205-ВЛ

к.э.н., доцент кафедры “Высшая математика”

milenskaa210323@gmail.com

butkoaleksej410@gmail.com

oxana_ni@mail.ru

На заре развития экспериментальной психологии Эдвард Торндайк сказал, что математика входит в общую культуру человека, но психолог может проработать всю жизнь, так и никогда с ней и не столкнувшись. За

почти сто лет, прошедших с тех пор, постоянно предпринимались попытки внедрения математики в психологию, и уже в нашем веке достижения ставят под сомнение горькое высказывание известного ученого.

В современной практике эксперт в области психологии должен обладать не только умением использовать методы математической статистики, но и способностью излагать информацию в терминах данной науки. В противном случае риск заключается в том, что специалист превратится в просто посредника, представляющего данные без их понимания в контексте тех направлений, в которых они были разработаны.

Для эффективного общения с людьми необходимо их хорошо знать. Знание позволяет легче планировать свои действия, выбирать подходящие слова и строить отношения в целом. Взаимопонимание становится ключевым элементом успешного взаимодействия.

Целью работы является изучение связи математики и психологии через влияние числа на судьбу и характер человека.

Исходя из поставленной цели, сформулированы следующие задачи:

1. Рассмотреть литературу необходимую для достижения поставленной цели
2. Изучить связь числа и человека
3. Сформулировать выводы и заключение

Математика является достаточно универсальной наукой. Она проникает во все сферы нашей жизни.

Одной из наук связанной с математикой и ее влиянием на человека является нумерология.

Гадание по числам встречалось еще в Древнем Египте и Китае, но родиной нумерологии в том виде, в котором она используется сегодня, считается Древняя Греция. Еще в VI веке до нашей эры математик и философ Пифагор заявил, что числа лежат в основе природы. Он находил в цифрах особую магию и считал их основой мудрости [3].

В результате своих исследований Пифагор обнаружил, что числа влияют на жизнь людей. Его ученики вместе с ним заложили основы нумерологии, которые используются по сей день. К сожалению, большинство трудов Пифагора не сохранилось. Это связано с тем, что ученый и его последователи подвергались жестоким гонениям за свои труды.

На протяжении многих веков магия чисел держалась в секрете. Эти знания передавались только от учителя к ученику и не были доступны широкой публике. Несмотря на это, некоторые заключения Пифагора дошли до наших дней и могут быть использованы современными нумерологами.

Основа теории Пифагора заключается в том, что все вещи и явления можно сравнить с числами. Таким образом, ученый утверждал, что числа являются основой существования мира в целом.

И именно Пифагор является создателем нумерологии – науки о значении чисел, на основе которой и был создан знаменитый квадрат Пифагора,

который помогает лучше узнать характер человека и приоткрыть тайну его судьбы.

Нумерология основана на изучении чисел, с которыми человек сталкивается на протяжении всей жизни. По мнению нумерологов, совокупность чисел определяет не только личность человека, но и его судьбу.

Все цифры, окружающие человека, могут меняться (например, номер дома или квартиры, номер автомобиля, возраст). Однако, дата рождения остается неизменной на протяжении всей жизни. Именно эти числа считаются в нумерологии основными для каждого человека. Число даты рождения называется числом сущности. С его помощью можно определить основные черты характера человека.

Наиболее популярным способом определения судьбы и особенностей характера человека, то есть его звучания во Вселенной, по дате рождения является составление Квадрата Пифагора. В нумерологии этот магический квадрат называется психоматрицей, для заполнения которой используются цифры (не числа), составляющие дату рождения человека, записанные в строгой последовательности [2].

Этот квадрат представляет собой матрицу 3*3 клетки, в которую последовательно вписаны числа от 1 до 9. Квадрат разделен на 3 уровня: материальный, души и ума. Для того чтобы их заполнить, нужно вписать цифры даты рождения в определенной последовательности. Именно комбинация этих чисел позволяет рассказать о сильных и слабых сторонах человека. Но самое главное в том, что квадрат Пифагора не предопределяет вашу судьбу, а показывает – над чем нужно работать [3].

Разберем алгоритм расчета на конкретном примере: 27.10.1986. Основа Психоматрицы у нас уже есть – это цифры дня рождения: 2, 7, 1, 0, 1, 9, 8, 6.

Далее следует найти рабочие числа:

1. Сумма всех цифр даты рождения – это первое число. Важно правильно составить числовой ряд, не нарушая последовательность: $2 + 7 + 1 + 0 + 1 + 9 + 8 + 6 = 34$

2. Затем необходимо сложить цифры из предыдущей формулы: $3 + 4 = 7$

3. Третье число нужно получить по схеме: из первого рабочего числа вычесть первую цифру в дате рождения, умноженную на 2. Для нашего примера: $34 - (2 * 2) = 30$

4. Для нахождения четвертого показателя необходимо просуммировать цифры из третьего числа: $3 + 0 = 3$

Таким образом, у нас получились цифры: 2, 7, 1, 0, 1, 9, 8, 6 (дата рождения); 3, 4 (первое рабочее число); 7 (второе); 30 (третье); 3 (четвертое).

Когда у вас есть весь числовой ряд, можно составлять квадрат Пифагора. Сначала необходимо сгруппировать все полученные значения по двум строчкам: в верхнюю внести цифры из даты рождения, в нижнюю – из рабочих чисел (таблица 1).

Важное правило: однозначные числа необходимо также записать в две клетки, поставив в начале ноль, то есть: 01, 02, 03... 09.

Далее нужно составить таблицу на 8 ячеек. В ней есть строгая последовательность – каждый сектор предназначен для конкретной цифры.

Затем в квадрат последовательно вносим цифры из первой таблицы, то есть: в левый верхний угол – все единицы из даты рождения и рабочих чисел, ниже – все двойки, еще ниже – все тройки. И так по порядку.

В нашем случае получается вот такой квадрат Пифагора (рисунок 1):

11	4	77	
2	пусто	8	
333	6	9	

Рисунок 1. Квадрат Пифагора

Каждая из девяти основных клеток Матрицы имеет свое значение и влияние на личность, на ее жизненный путь. Так, ячейка с единицами означает силу характера, сектор с двойками – энергию, тройки – склонность к учебе и наукам, 4 – здоровье, 5 – наличие или отсутствие сильной логики, аналитического мышления, 6 – способность к ручному труду, 7 – везение, 8 – степень ответственности, 9 – память и речь. Далее, благодаря таблице мы можем расшифровать каждую цифру и изучить свои сильные и слабые стороны. Например, две единицы - человек близок к типичному эгоисту. В нем преобладают самодовольство и самовосхваление. А отсутствие пятерок в квадрате говорит о том, что мозг человека всегда в работе. Он что-то придумывает, доказывает и методом проб и ошибок достигает поставленной цели.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что характеристики человека, указанные нумерологией, частично соответствуют реальности. Любому человеку присуще не одно «числовое значение», а несколько. Каждое из них отвечает за определенную сферу - взаимоотношения, характер, предназначение. Тем не менее, не стоит слепо верить в нечто магическое. Возможно, некоторые черты характера, и зависят от даты рождения, но человек всегда может найти способ изменить что-то в своей судьбе.

Библиографический список:

1. Некрасов С. Д. Математические методы в психологии (MS Excel): учеб. пос. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2014. – 147 с.
2. <https://proza.ru/2011/12/24/1489>

3. https://kartaslov.ru/книги/С_А_Матвеев_Нумерология_Большая_книга_чисел_определяющих_судьбу/5
4. <https://www.marieclaire.ru/horoscopes/kvadrat-pifagora-cto-on-mojet-ot-vas-rasskazat-i-kak-rasschitat-ego-samomu/>

ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РОБОТИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Борисов Л.А., Черепова Н.Ю.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
г. Великие Луки, РФ
Студент группы УПП-205
к.псх.н, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг»*

*levru2021@mail.ru
nacherepova@yandex.ru*

Изменения, которые происходят благодаря технологическому прогрессу, открывают организациям перспективы трансформации своих бизнес-процессов в цифровую среду. На сегодняшний день компании активно внедряют в процессы управления персоналом технологии искусственного интеллекта и роботизации, способствующие сокращению затрат, повышению эффективности традиционных процессов и конкурентоспособности.

В условиях необходимости массового подбора персонала, острой нехватки рабочих рук, внештатных ситуаций, сезонных пиковых нагрузок и развития дистанционного рынка труда на HR-отдел любой, особенно крупной компании ложится огромная нагрузка. При этом большая доля действий кадровиков при подборе персонала — это выполнение рутинных операций, таких как: поиск и фильтрация резюме; управление базой данных сотрудников; отслеживание рабочего времени и оценка эффективности; оформление отпусков, больничных и отгулов; оформление трудоустройства и увольнения.

Все эти задачи можно автоматизировать, значительно ускорив их выполнение и сократив количество ошибок.

Цель работы – разработать рекомендации в адрес образовательного учреждения ФГБОУ ВО ПГУПС ВФ по внедрению роботизации в процессы управления персоналом.

Практическая значимость работы заключается в разработке авторской идеи роботизации в процессы управления персоналом.

В настоящее время в HR-департаментах российских компаний широко применяются различные специализированные системы кадрового электронного документооборота.

В HR-департаментах активно применяются 1С и CRM-системы. Например, 1С используется для интеграции данных по управлению персоналом с финансовыми операциями и поддержания соответствия нормам законодательства.

Применение этих и подобных информационных систем позволяет существенно повысить эффективность работы HR-департамента. Но, при этом, в работе с информационными системами, а особенно с внешними HR-сервисам остается значительный объем ручного труда.

И вот здесь на помощь может прийти еще один класс инструментов - программная роботизация бизнес-процессов. По данным Deloitte (международная аудиторская и консалтинговая компания), почти половина HR-компаний по всему миру после развертывания автоматизированных бизнес-процессов получили от 10% до 20% сокращения расходов не только в области управления персоналом, но в остальных бизнес-процессах в том числе. Автоматизированные бизнес-процессы упрощают адаптацию сотрудников к работе в компаниях и ускоряют ее в 10 раз, а период возвращения инвестиций в автоматизацию в среднем составляет 4 месяца.

Robotic process automation (или RPA) — это одна из технологий автоматизации бизнес-процессов. Роботизацию применяют для рутинных задач, которые выполняются четко по инструкции (алгоритму). Это позволяет повысить скорость обработки информации, снизить частоту ошибок, связанных с человеческим фактором — например, с невнимательностью при переносе данных.

Говоря об автоматизации процессов в сфере управления персоналом, подразумевается как автоматизация программного обеспечения, на котором работают сотрудники, так и самих формализованных бизнес-процессов. В целом, RPA помогает улучшить процедуры набора, адаптации и увольнения сотрудников, управлять данными о сотрудниках, контролировать выполнение нормативных требований и администрировать заработные платы сотрудников [3].

Главными плюсами автоматизации бизнес-процессов в HR с помощью RPA-платформы является сокращение операционных издержек, минимизация рисков и рост производительности.

К другим преимуществам RPA в роботизации HR-процессов можно отнести:

- Возможность автоматизации практически любых повторяющихся процессов, в том числе и “сквозных”, для которых необходимо использовать сразу несколько информационных систем.

- Быстрое внедрение и интеграция: RPA-платформа может быть внедрена в короткий срок — внедрение одного робота занимает от 1 до 2 недель.

- Гибкая настройка: роботы могут быть перенастроены в зависимости от изменений в самих бизнес-процессах, что делает их универсальным инструментом и существенно не удорожает разработку.

- RPA — оптимальный инструмент для переноса данных из одной системы в другую, например, при инсталляции новой системы и как временное решение при разработке в компании сложного кастомизированного ПО.

- Роботы выполняют операции на уровне пользовательского интерфейса, как если бы это делал человек (например, заполнение форм, клики мыши).

- RPA позволяет создавать автоматизированные сценарии без необходимости глубоких навыков программирования, что делает его доступным для неспециалистов в области разработки.

Что касается минусов, то если у компании уже есть решение комплексной автоматизации, эффективность которого ее устраивает, то внедрение RPA может быть избыточным. Специализированные под определенные задачи, отдельные инструменты выполняют свою работу быстрее роботов.

В целом, RPA — отличный инструмент для улучшения уже существующих в компании бизнес-процессов рекрутинга, которые не нужно менять, существенно перестраивать или придумывать новые специально под роботизацию. А большинство существующих решений комплексной автоматизации требуют внедрения нового программного обеспечения и/или существенных доработок ПО, например в 1С или CRM.

В любом случае, выбирая решение для автоматизации бизнес-процессов в HR, в первую очередь нужно учитывать потребности компании и возможности комбинации разных систем для достижения оптимального экономического эффекта [4].

В качестве практического применения роботизации в управление персоналом приведу пример: сотрудники HR-отдела в крупной организации каждый день мониторят резюме кандидатов на внешних кадровых ресурсах и размещают информацию о принятом на работу сотруднике или сотруднице, прошедшем собеседование, в учетных системах организации.

Робот:

- авторизуется на кадровом ресурсе и круглосуточно мониторит отклики на открытые вакансии;

- ищет кандидатов по определенным параметрам поиска;

- скачивает резюме кандидатов и сохраняет их в сетевую папку;

- отправляет приглашение на собеседование и уведомляет об этом сотрудника.

В результате высвобождается рабочее время сотрудника HR-отдела в количестве 40 часов в месяц.

Этапы автоматизации:

1. Оценка потребности.

2. Формулировка задач.

3. Работа с бизнес-кейсом.

4. Анализ.

5. Тестирование.

6. Эксплуатация.

В рамках Великолукского филиала ПГУПС можно применить продукты RPA. Идея заключается в том, чтобы создать робота, который автоматически смог бы регистрировать студентов поступающих на первый курс в системе

СДО и электронной библиотеке. Для этого студенты заполняли бы таблицу с определенными данными, которые необходимы для регистрации и отправляли бы роботу. Робот в свою очередь регистрировал бы студентов и высылал бы им на почту логины и пароли для этих платформ. Это бы в свою очередь сэкономило бы время работников филиала, а также обучающие всегда могли бы на почте видеть свои данные, необходимые для входа, что уменьшило бы вероятность потери логина или пароля.

В заключении отметим, что роботизация способна повысить надежность, точность выполнения операций, понизить пиковые нагрузки в процессах по закрытию периода, миграции различных данных в процессе внедрения информационных систем. Роботизация способна освободить время ключевых сотрудников по управлению персоналом для выполнения ими более сложной и нестандартной работы. Эффективная система адаптации персонала является ключевой частью стратегии управления человеческими ресурсами. Руководители должны понимать, что качественная программа роботизации в управлении персоналом – важный фактор для достижения успеха всей организации.

Библиографический список:

1. Михайлина Г.И. Управление персоналом: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 280 с.
2. Моргунов Е.Б. Управление персоналом: исследование, оценка, обучение: учебник для академического бакалавриата. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 424 с.
3. Роботизация бизнес-процессов // Ernst&Young. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-report-robotics-kbd-2017-rus/%24FILE/ey-report-robotics-kbd-2017-rus.pdf>
4. Минина В.Н. Иг-боты в управлении человеческими ресурсами организации / В.Н. Минина // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2019. – №18(3). – С. 400-418.

О ЧЕМ РАССКАЗЫВАЕТ ПОЧЕРК? (ГРАФОЛОГИЯ)

Лавринова В. А.; Безъязыкова Э. Ф.

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

г. Великие Луки, РФ

Студент группы 13 – ПС

Заслуженный учитель РФ

*good.lavrinova@yandex.ru
elwira.tikker@yandex.ru*

Письмо от руки постепенно уходит в прошлое – и это общемировая тенденция. В современной школе давно нет такого предмета как каллиграфия, учителя всё меньше обращают внимание на качество почерка учеников, а студенты предпочитают печатать на лекциях. Разумеется, что и взрослые люди с каждым годом всё реже пишут от руки. За последние 10 лет почерк у школьников и студентов стал хуже: нестабильные размеры букв, отсутствие наклона, упрощение начертаний букв, неправильные соединения, соскальзывание со строки. Такой почерк делает письменные работы студентов небрежными и трудночитаемыми. Доходит до того, что студенты сами не могут прочитать свою работу. Данные социологических опросов говорят о том, что:

50% взрослых людей предпочитают электронные формы общения;
30% пишут от руки каждый день;
14% пишут несколько раз в месяц;
6% пишут от руки один раз в 2-3 месяца.

Студенты отметили, что при любой возможности стараются отказаться от записывания лекций от руки, так как это тяжело и им **сложно одновременно слушать лектора и концентрироваться на записи информации**. И это неудивительно, потому что **чем меньше человек пишет от руки, тем менее эффективнее работает его мозг**.

Согласитесь, неразборчивый текст вызывает раздражение и формирует соответствующее мнение о человеке.

Часто преподаватели филологии говорят, что одного почерка достаточно, чтобы многое рассказать о человеке: его характере, внутреннем состоянии, эмоциях, интеллектуальных способностей и других аспектах поведения и психологического состояния.

Цель исследования: проследить взаимосвязь почерка и характера человека.

Мы на протяжении всей жизни встречаемся с разными почерками, но часто не задумываемся о том, что почерк каждого человека индивидуален. Существует целая наука – графология, сфера знаний о почерке и способах его исследования с точки зрения отражённых в нём психических состояний и особенностей личности писавшего. Графология, как и всякий психологический анализ, является наполовину наукой, наполовину искусством. Большинство школ графологии считают необходимым начинать с получения общего впечатления от рукописи. Затем исследуются отдельные аспекты: размер, наклон, ширина, вертикальные пропорции, правильность, связность, форма соединения, нажим, скорость, ритм, равномерность линий, степень упрощения начертания букв, расстояния между словами и строками, поля, общее расположение и многочисленные мелкие детали, такие как способ ставить точки, росчерки и т. д. Искусство графолога заключается в умении оценить доминирующие свойства характера человека и их взаимодействие, поэтому графолог должен быть еще и хорошим психологом.

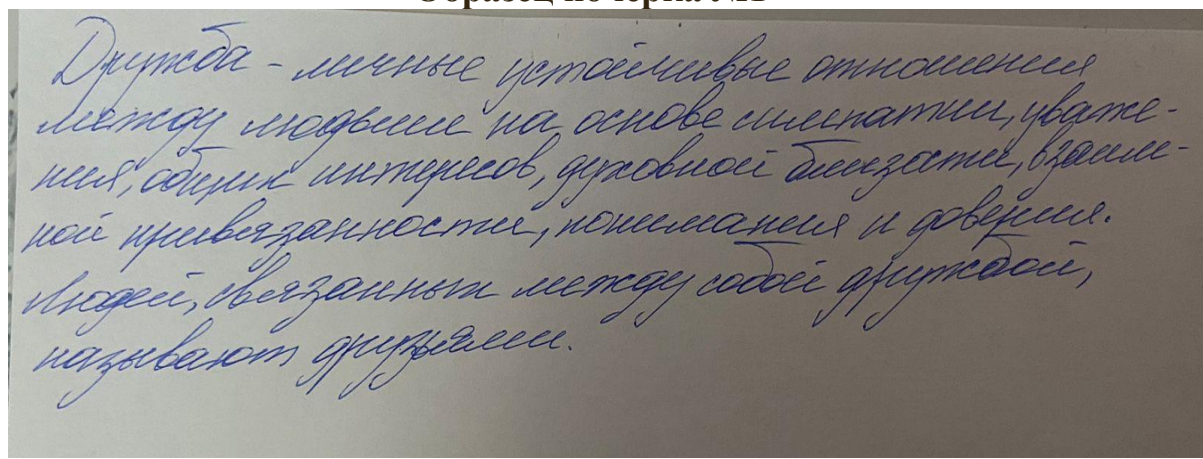
Сегодня разработана целая система признаков почерка, каждый из которых отражает определенную внутреннюю черту личности. Основными признаками почерка являются: поля, направление строки, наклон букв, величина их и ширина.

Факт: человек, разбирающийся в графологии, может многое рассказать об ученике, глядя на его почерк. Какие-то отдельные черты характера по почерку не выяснить, но, например, беспокойство, тревогу можно заметить, когда ребенок (подросток) часто зачеркивает написанное, исправляет, обводит по несколько раз. Об аккуратности и педантичности подскажет манера написания: насколько ровно складываются буквы в слова, слова в предложения, чисто, без помарок написан текст. Люди романтического склада будут предпочитать использовать в письме всевозможные завитки и необычные украшения в букве. На самом деле, это только предположения, чтобы говорить совершенно точно о характере человека, нужно смотреть не только на почерк, но и использовать диагностический инструментарий в виде тестов, разных методик, опросников.

Для того, чтобы красиво и аккуратно писать, надо много и регулярно упражняться. А это большой труд, который требует времени и усилий.

Для проведения исследования мною, с согласия одноклассников, были взяты образцы их почерка. Во-первых, мы под диктовку написали на чистом листе одинаковый текст. Во-вторых, они предоставили конспекты по дисциплинам «Русский язык» и «Литература». Таким образом, я проанализировала их работы и определила основные признаки их письма. На этом основании, сделала некоторые выводы о характере исследуемых.

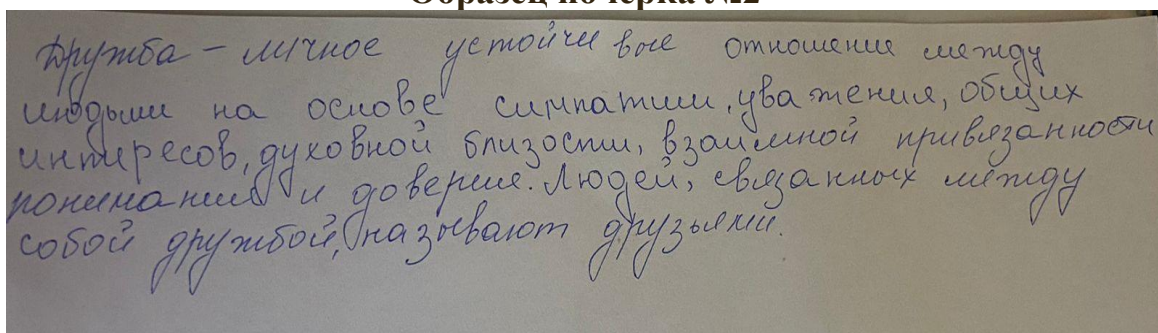
Образец почерка №1



Этот почерк принадлежит Юречко Лизе, 16 лет. На первый взгляд видно, что почерк Лизы ровный, красивый. Отсутствие полей, говорит о том, что личность с большим желанием проявить себя, использовать всё для достижения своей цели. Прямые строки показывают нам, что человек уверенный, рассудительный, в нем сильно развито чувство долга; имеет устойчивое мнение. Данный почерк имеет небольшой наклон вправо. Это говорит, о том, что девушка имеет хорошую работоспособность, умеет сопереживать людям, сердечна в отношениях с близкими, эмоционально

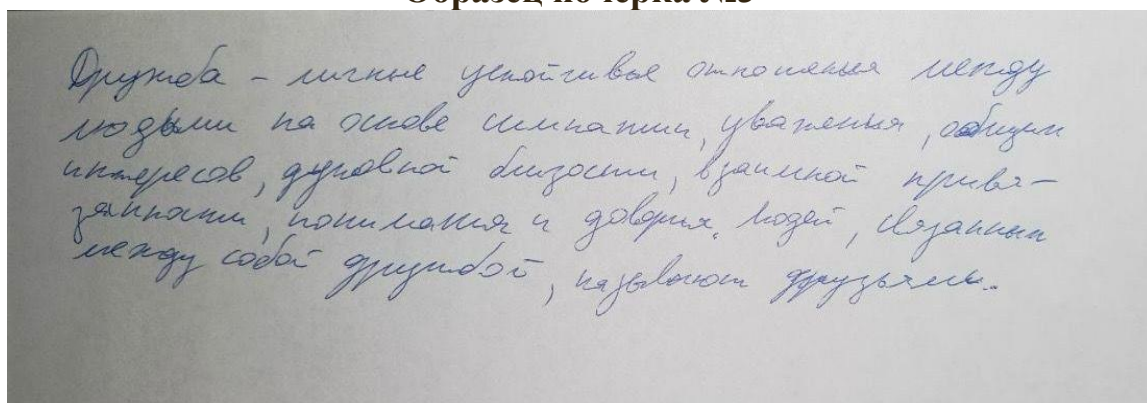
богата. Почерк крупный, значит Лиза умная, энергичная, беззаботная, общительная, непринужденная, щедрая. Каждая буква соединена друг с другом. Девушка обладает логичным характером, последовательная, имеет консервативность в некоторых взглядах. В целом почерк разборчивый, воспринимается без затруднений. Значит Лиза предусмотрительная, благоразумная, самостоятельная, решительная. В ней преобладает уверенность в делах и успех.

Образец почерка №2



Этот почерк принадлежит Курчановой Вике, 16 лет. На первый взгляд видно, что этот почерк острый и резкий. Также отсутствуют поля. Значит Вика – тоже личность с большим желанием проявить себя. В этом почерке строки восходят кверху. Значит, этот человек честолюбивый, храбрый, решительный, творческая личность, упрямый. Наклон в разные стороны, говорит о том, что девушка капризная, противоречивая, самовлюбленная. Присутствуют угловатые и круглые буквы: отсюда следует, умеет очаровывать окружающих людей, гостеприимная натура, хороший вкус. Также видим, что присутствуют разрывы между буквами: делаем вывод, у этого человека поступки непредсказуемы, присутствует мечтательность, стремление к тому, чтобы обратить больше внимания на себя и произвести наилучшее впечатление людей.

Образец почерка №3



Этот почерк принадлежит Михайлову Никите, 17 лет. На первый взгляд видно, что почерк неаккуратный. Здесь присутствуют маленькие поля слева. Значит человек бережливый, склонен к семейной жизни, педантичный. Левый край сужается - эгоизм, бережливость самообладание. Строки, идущие книзу, говорят о том, что у парня присутствует честолюбие, решительность, храбрость, инициатива. Наклон букв косой: этот человек сердечный, умеет

логически мыслить. Юноша добросовестный в работе, есть стремление к порядку, качеству, равенству, справедливости. Почерк средний, значит у парня нормальное работоспособное состояние. В целом почерк неразборчивый и неправильный. Можно сказать, что у Никиты в характере нервозность, беззаботность, потребность в деятельности, сумасбродство. Беглый и размашистый почерк говорит о том, что парень предприимчивый, любознательный, ловкий, имеет веселый характер и некоторую склонность к фантазированию.

У анализа почерка существуют пределы возможностей. Нельзя точно определить принадлежит ли почерк мужчине или женщине, то есть графолог не может отгадать пол писавшего. Почерк не показывает и возраст автора письма, так как письмо раскрывает умственный, а не хронологический возраст. Нельзя узнать по почерку женат мужчина или холост, замужем женщина или одинока, есть ли дети у автора письма, характер работы, род занятий или увлечения, принадлежат ли люди к одной и той же семье, потому что почерки не обладают семейным сходством. Почерк может открыть наличие состязательного духа, способность ясно мыслить, четко действовать, проявлять упорство в достижении цели, присутствие финансовой расчетливости, а также других качеств, которые помогают человеку преуспеть.

Цель исследования была достигнута: определены характеры одноклассников путём анализа их почерка, составлены их характеристики, руководствуясь при этом теорией зависимости почерка от характера человека. В наш век компьютерных технологий мы все реже имеем возможность лицезреть чей бы то ни было почерк. Письма стали писать все реже. Так что, если вам в руки случайно попадет кем-то собственноручно написанный текст, воспользуйтесь возможностью проверить на практике все то, о чем прочитали выше. В результате проведенного исследования выявлено, что почерк зависит от характера человека, является скрытым информатором о человеке и наравне с особенностями его внешнего вида, поведения и привычек, дополняет наши впечатления о нём, позволяет делать определенные выводы.

Библиографический список:

1. Бобров А.И. «Язык почерка. Как понять себя и других». – М. : ЗАО Центрполиграф, 2006 – 191с.
2. Криминалистика: Учебник/Под ред. А.Г. Филиппова.-3-е изд., перераб. и доп. – М.: Спарк, 2005 – 750с.
3. Маяцкий В. «Графология». Москва, 1907 .
4. Соколова А. Графология – ключ к характеру. Рипол Классик, 2013.
5. Сайт <https://ru.wikipedia.org>

АНАЛИЗ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Гуменюк Д.Д., Черепова Н.Ю.

*Великолукский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора Александра I»,*

г. Великие луки, РФ

Студент группы УПП-205

к.псх.н, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг»

gumenyuk_dmitrii@mail.ru

nacherepova@yandex.ru

Транспортная отрасль играет важную роль в экономике любой страны, поскольку обеспечивает транспортные услуги для всех отраслей экономики и населения. Перевозка грузов и пассажиров, поддержание инфраструктуры, техническое обслуживание и управление транспортной системой – все это требует наличия квалифицированных специалистов.

Однако в последние десятилетия наблюдается дефицит кадров в транспортной отрасли, что может оказаться серьезной угрозой для ее развития и функционирования. В данной исследовательской работе будут проанализированы трудовые ресурсы транспортной отрасли.

Цель нашей работы: проанализировать трудовые ресурсы транспортной отрасли.

Для достижения цели мы поставили перед собой несколько задач:

1. Изучить состояние трудовых ресурсов транспортной отрасли, опираясь на распоряжение Федерального Дорожного Агентства;
2. На основе данных ПГУПС Императора Александра I определить, достаточное ли количество мест предоставляют транспортные учебные заведения для допуска к работе квалифицированных кадров;
3. Рассмотреть способы оптимизации производственных процессов с помощью нейросетей.

Современные тенденции развития транспортной отрасли показывают, что уровень технологизации и автоматизации производственных процессов постоянно растет. Вместе с тем, по-прежнему востребованы специалисты с высоким уровнем квалификации для управления и обслуживания современной транспортной техники. Поэтому, важно провести анализ и прогнозирование трудовых ресурсов в транспортной отрасли на предстоящие десятилетия, что показывает высокую актуальность выбранной темы.

Согласно распоряжению № 3363-р, подписанному Председателем Правительства Российской Федерации М. Мишустиним, к 2035 году транспортная отрасль будет испытывать значительный дефицит квалифицированных кадров [1].

В августе 2023 года Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара провел опрос среди членов ассоциации «Промжелдортранс», согласно которому более 85% предприятий железнодорожной отрасли испытывают дефицит кадров рабочих профессий [3].

Стоит отметить и исследование логистических компаний ПЭС и ГК «Маршал». Количество активных резюме в период составляло 489 тыс. и 549 тыс. Таким образом, количество новых вакансий выросло на 40% год к году, а число резюме сократилось на 10% год к году.

В сфере управления транспортной системой также наблюдается дефицит квалифицированных кадров. Рост объемов перевозок и модернизация инфраструктуры требуют наличия профессионалов в области логистики, информационных технологий, управления транспортом и диспетчерского обслуживания. Без достаточного количества квалифицированных специалистов будет затруднительно обеспечить плавное и безопасное функционирование транспортной системы.

Для того чтобы преодолеть дефицит кадров в транспортной отрасли, необходимо предпринять ряд мероприятий.

И для начала проанализируем существующие образовательные программы высшего образования первого транспортного университета России – Петербургского Государственного Университета Путей Сообщения Императора Александра I для выяснения актуальности, получаемого студентами образования в транспортной сфере.

Наш университет имеет 18 направлений подготовки в рамках бакалавриата и специалитета и 10 в рамках магистратуры, которые в свою очередь еще делятся на специализации. Причем с уверенностью можно сказать, что каждое их них актуально в наши дни, как никогда.

Теперь рассмотрим, как изменялось количество доступных учебных мест за последние три года:

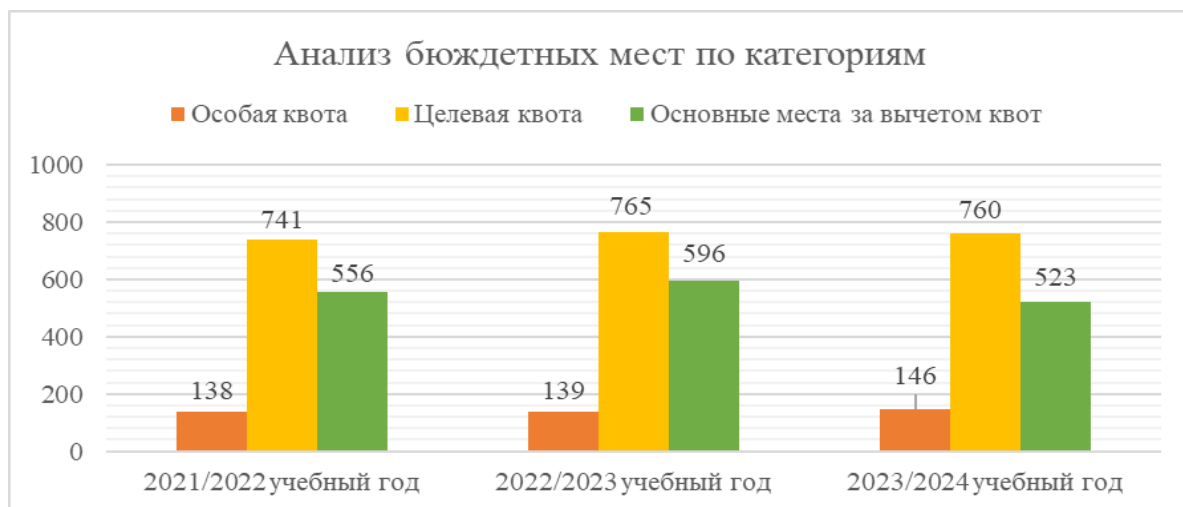


Рисунок 1. Анализ бюджетных мест по категориям ПГУПС

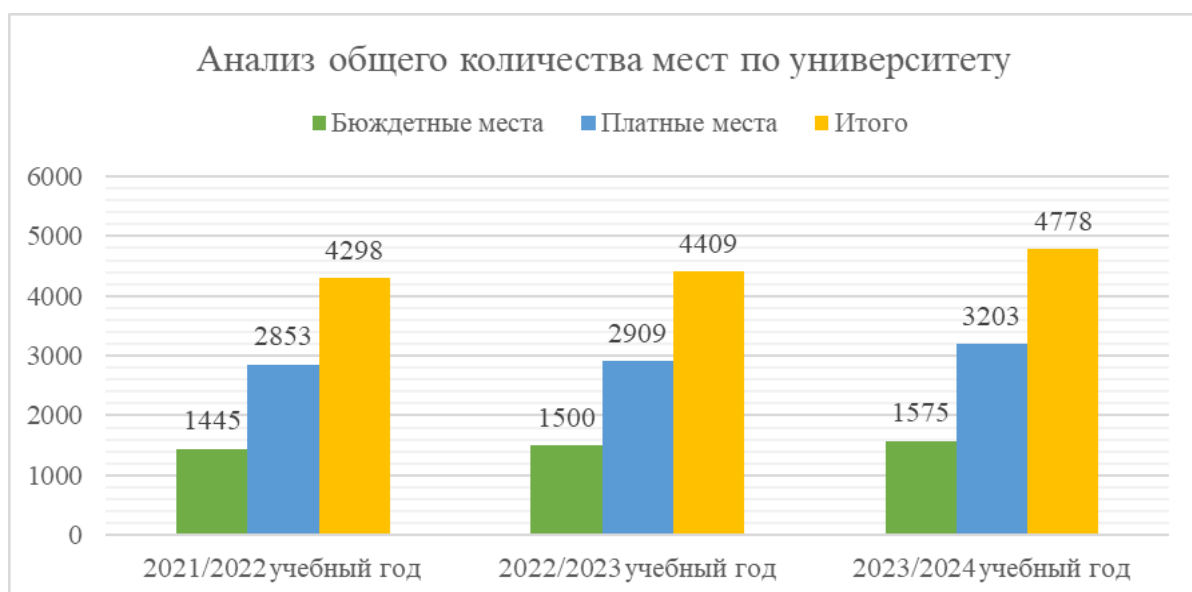


Рисунок 2. Анализ общего количества мест по ПГУПС

Данные для рисунков 1 и 2 взяты с официального сайта ПГУПС Императора Александра I [2].

Судя по таблице, мы наблюдаем, что имеется, как увеличение платных мест, так и снижение учебных мест для обучающихся по целевым направлениям, но итоговое количество мест с каждым годом увеличивается.

Отсюда можно сделать вывод, что мест для желающих обучаться в нашем университете достаточно, чтобы с каждым годом выпуска студентов в разы сокращать дефицит кадров внутри транспортной отрасли.

Далее, для привлечения студентов, прежде всего, нужно разработать улучшенную систему подготовки и повышения квалификации специалистов в области транспорта. Это может включать в себя создание специализированных учебных программ, обучающих центров и курсов для подготовки специалистов на различных уровнях квалификации. Стоит отметить, что Московский учебный центр профессиональных квалификаций уже разрабатывает и реализовывает эту идею.

Наше новаторское предложение – акцент на исследовании искусственного интеллекта.

Внедрение искусственного интеллекта в профессии на железной дороге может принести множество преимуществ, как для железнодорожных компаний, так и для пассажиров и грузоотправителей.

Само ОАО «РЖД» говорит о том, что изучение и внедрении ИИ позволяет не только повысить эффективность производственных процессов, а также дает возможность к разработке инновационных проектов для повышения качества производимых услуг.

Преимущества внедрения искусственного интеллекта и нейросетей в промышленные процессы:

1. Искусственный интеллект может помочь повысить безопасность на железной дороге. Системы машинного обучения могут анализировать данные о состоянии путей, сигнализации, поездов и других средств транспорта, предсказывать возможные аварийные ситуации и предпринимать меры для их предотвращения. Это позволит снизить количество происшествий и обеспечить безопасность пассажиров и работников.

2. Искусственный интеллект может помочь оптимизировать процессы на железной дороге. Автоматизированные системы могут управлять движением поездов, расписанием движения, обслуживанием путей и техническим обслуживанием поездов, что позволит улучшить эффективность работы и сократить затраты.

3. Искусственный интеллект может помочь улучшить качество обслуживания пассажиров. Системы машинного обучения могут анализировать данные о потребностях пассажиров, предлагать персонализированные услуги, управлять информационными потоками и обеспечивать комфортное путешествие.

4. Мониторинг состояния инфраструктуры: С помощью ИИ можно проводить более точный мониторинг состояния путей, мостов и других элементов железнодорожной инфраструктуры, что позволяет своевременно выявлять и устранять проблемы.

Но в тоже время существуют и недостатки внедрения искусственного интеллекта, которые необходимо учитывать:

1. Инвестиции в технологии: Внедрение ИИ на железнодорожном транспорте требует значительных финансовых затрат на разработку и внедрение соответствующих технологий. Не все транспортные подразделения могут позволить себе такие инвестиции, особенно если они небольшие или находятся в процессе модернизации своих старых систем.

2. Сопротивление со стороны персонала: Внедрение ИИ может вызвать опасения среди сотрудников железнодорожной компании, что это может привести к автоматизации и потере рабочих мест.

Таким образом, внедрение искусственного интеллекта в профессии на железной дороге может значительно улучшить работу железнодорожных компаний, повысить безопасность и комфорт пассажиров, а также снизить затраты в долгосрочной перспективе и увеличить прибыльность бизнеса. Однако для успешной реализации проектов нейросетей в этой сфере необходимо учитывать все аспекты и балансировать между технологиями и человеческими ресурсами, чтобы обеспечить оптимальное сочетание автоматизации и человеческого контроля.

Также следует уделять большее внимание информированию и ориентации молодежи на профессии в транспортной отрасли. Работа в этой сфере имеет множество перспектив и возможностей для профессионального и личного роста, и необходимо пропагандировать эти аспекты среди школьников и студентов.

Для решения проблемы профориентации необходимо предпринять комплекс мероприятий по подготовке, привлечению и удержанию кадров, а также совершенствованию условий труда и профессиональных стандартов.

В противном случае, дефицит кадров может стать серьезным препятствием для развития транспортной отрасли и привести к возможным проблемам в функционировании транспортной системы в целом.

Библиографический список:

1. Федеральное дорожное агентство : официальный сайт. – Москва, 2021. [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosavtodor.gov.ru/docs/transportnaya-strategiya-rf-na-period-do-2030-goda-s-prognozom-na-period-do-2035-goda> (дата обращения 27.11.2021).
2. Приёмная комиссия ПГУПС – Санкт-Петербург, 2024. [Электронный ресурс]. — URL: <https://priem.pgups.ru/> (дата обращения 14.03.2024).
3. Железные дороги в поисках кадров // Деловое издание России “Ведомости”, раздел “Промышленность” – 2023. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.vedomosti.ru/industry/industrial_policy/articles/2023/11/29/1008500-zheleznie-dorogi-v-poiske-kadrov (дата обращения: 30.11.2023).

БИОГРАФИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЛКАНОЛОГА Е.К. МАРХИНА

Голышев И.С., Корявченкова И.М.

*Калужский филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора Александра I»,*

г. Калуга, РФ

Студент группы АТ-81

Преподаватель географии

ilyagolyshev_official@mail.ru

В музее истории средней школы № 1 г. Малоярославца уже много лет открыта экспозиция, посвященная гениальному выпускнику школы, ветерану Великой Отечественной войны, вулканологу, писателю и поэту, члену Академии Наук СССР, создателю науки биовулканологии и исследователю вулканов – Евгению Константиновичу Мархинину – человеку, который написал большое количество стихов о своей жизни, по которым можно собрать биографию этого человека. И сегодня я хочу проследить историю жизни нашего выдающегося земляка.

*С детства миру удивлялся
И понять его старался.
И в огромном мироздании
Чувствовал: нельзя без знаний.
Был я целеустремлённым,
Бытиё познать стремился.
В тридцать лет я стал учёным,
А поэтом я родился.
Так и шёл по белу свету
И учёным, и поэтом.
Написал я книжек много
О Земле, об экосфере.
Верю я в творца – Природу.
Слаблю разум и Свободу.*

В августе 1937 года Женя Мархинин вместе с мамой оказался в Малоярославце на территории так называемого 101-го километра после репрессии отца- Мархинина Константина Ивановича, полковника второго отдела административно- мобилизованного управления Генштаба Красной Армии.

*То были страшные года.
Их не забуду никогда.
В стране свирепствовал террор.
Кошмары снятся до сих пор.
Ведь я всю жизнь забыть не мог
Зловещий тот ночной звонок
И у подъезда «воронок»...
Отца с той ночи больше нет.
А было мне двенадцать лет.*

Пятиклассник Женя Мархинин поступил в первую школу города Малоярославца в пятый класс. Мальчик был начитан не по годам, учился легко и с большим интересом, особенно любил математику и литературу. В школьной газете публиковал стихи на школьную тему.

22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война. 14-летний Женя Мархинин написал стихотворение, которое опубликовали в районной газете «Искра»:

*Он знает, за что он идёт воевать,
За что он идёт свою кровь проливать.
Он Родину любит, как старую мать
И жизнь за Отчизну готов он отдать.*

В 1943 году Евгений был призван в армию.

В июле 1944 года боец Мархинин был тяжело ранен в шею. Чудом остался жив. Полгода лечился. О пережитом писал:

*Я не чувствовал боли.
Шок! Один только шок!
И с простреленной шеей
Я упал на песок.
«Ты в рубашке родился», -
мне сказали врачи
«Ты уже отслужился,
полежи, полечись».
Лишённый всякого движенья ,
Один лежал на вытяженьи.
С привязанной бинтом рукой
Ходил и нервничал другой.
А третьему помочь могли
В передвиженьях костыли...
Цвели надежды за окном.
Война казалась страшным сном*

В начале 1945 года бойца Мархинина уволили из армии по ранению. На гимнастёрке фронтовика была правительственная награда – орден Красной Звезды.

Затем была работа в Малоярославецкой геологоразведательной партии, а потом учёба в геологоразведательном институте. В 1954 году Евгений Мархинин поступил в аспирантуру лаборатории вулканологии Академии Наук СССР в Москве. С тех пор вся его дальнейшая жизнь связана с изучением вулканов.

Значительную часть жизни Евгений Константинович прожил на Камчатке и Курилах.

Множество своих стихотворений Евгений Константинович посвятил своему главному увлечению - вулканам.

«Подъём на Ключевскую сопку»

*В поселке у сопки гигантской
С коротким названьем Ключи
Мы слушали с помощью станций
Как сердце вулкана стучит.
А после самозабвенно
К гремящему кратеру шли,
Желая узнать непременно
Глубокие тайны Земли.
Как пушечные снаряды
Летели камни на нас.
Поджарый начальник отряда
Вспомнил чёрта не раз.
Мы были почти на пределе.
Мы все выбивались из сил.
Такое уж выбрали дело -
Никто ведь нас не просил.
Профессия вулканолог
Без риска не обойтись.
Наука не с книжных полок
На карту ставится жизнь.
Ура! Наш подъём удался!
Отряд вулкан покорил.
Но он злодей не сдавался:
Из нескольких жерл палил.*

«Я – огнепоклонник»

*Я огнепоклонник, крутой вулканолог,
Науку постигший в пути.*

*Мой путь по вулканам был труден и долог.
Их много пришлось мне пройти.
Я в кратеры лазил. И плавал на лаве.
И видел, как горы растут.
Не думал о деньгах, карьере и славе
Презрел и грошовый уют.
Но жизнь озарялась восторгом исканий
Открытий, любви, красоты!
И осуществлялись былые мечтанья.
И снова рождались мечты!
Случалось, вокруг возникали интриги.
(Я их до сих пор сторонюсь)
А я о вулканах писал свои книги,
Которыми очень горжусь.*

Е.К. Мархинин написал более 300 научных и научно-художественных публикаций. Среди них более двух десятков книг.

Поражает широта философской мысли: Евгений Константинович говорил даже об искусственном разуме, предвосхищая время.

«Дорогой мой компьютер»

*Дорогой мой компьютер!
Электронное чудо!
Ах, как много ты знаешь,
Так как захож в интернет!
Я тобой восхищаюсь!
Пред тобой преклоняюсь!
У тебя в перспективе,
Невозможного нет!
Ты уже стал всеобщим,
Всепланетным кумиром
И вселенная будет
Царством умных машин.
Человек постепенно
Сдаст позиции в мире,
А искусственный разум
Всех достигнет вершин.*

Евгений Константинович Мархинин - личность по масштабу соизмеримая с норвежцем Туром Хейердалом и исследователем вулканов французом Тазиевым. Тазиева знает вся Франция, Тура Хейердала – весь мир, Евгения Мархинина хорошо знают не только в России, но и во всём мире. Он первым выдвинул теорию образования жизни на Земле через

вулканы, побывал и изучил многие из них, написал и изучил большое количество книг и стихов, стал основателем новой науки – биовулканологии. Но именно в этом заключалась моя цель – рассказать о малоизвестном, но великом человеке Е.К. Мархинине.

Библиографический список:

1. Мархинин Е. Вулканолог Евгений Мархинин. – Туапсе, 2006.
2. Мархинин Е. Мы – вулкана сыны. – Миасс, 1997.
3. Мархинин Е. Жизнь на вулканах. – Туапсе, 2003.
4. Война в судьбе вулканолога Евгения Мархинина // Малоярославецкий край, 16 марта 2021 г., 19 марта 2021 г.