ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
Великолукский филиал**

Фестиваль

«НЕДЕЛЯ НАУКИ – 2019»

Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

Посвящается 55-летию Великолукского филиала ПГУПС

Великие Луки
2019

V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов (Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года) Материалы конференции. Форма участия: очная – Великолукский филиал ПГУПС, г. Великие Луки, 2019 г., – 129 стр. Режим доступа: http://vf-pgups.ru/students/studencheskaya_zhizn/nedelya_nauki

18 марта – 23 апреля 2019 года в филиале ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Великие Луки Псковской области состоялась V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов «Неделя Науки - 2019». Цель конференции – вовлечение студентов и молодых специалистов в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, а также развитие научного творчества обучающихся, активизация исследовательской работы молодых ученых, профессорско-преподавательского состава.

Издание адресовано научным сотрудникам, преподавателям, студентам, специалистам, а также широкому кругу читателей, интересующихся проблемами использования новейших научных исследований и практических достижений.

© Филиал ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Великие Луки Псковской области

Гарбар А.В., Сотченков А.В.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
студентка группы УПП-805
к.т.н. доцент кафедры «Начертательная геометрия и графика»
garbar.001@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Впервые автоматическое управление на железнодорожном транспорте применили в 1967 году в метрополитене Лондона. В настоящий момент поезда в метро Копенгагена являются полностью беспилотными: они управляются искусственным интеллектом, кабина машиниста в них не предусмотрена, а в случае непредвиденных ситуаций в работу системы вмешивается оператор.

Для успешного введения в эксплуатацию систем автоматизированного управления наземным рельсовым транспортом необходимо более сложное аппаратное и программное обеспечение самих локомотивов, а также существенные изменения в сопутствующей инфраструктуре. Кроме того, требуется реорганизовать работу всех подразделений железной дороги и подготовить нормативную базу как на государственном, так и на международном уровне. Всё вышеперечисленное тормозит введение в эксплуатацию систем автоматического управления, в том числе и по экономическим причинам – переоборудование и текущее содержание станций может оказаться попросту нерентабельным.

Именно по этой причине закрылся один из самых ранних проектов по созданию системы железных дорог с автоматическим контролем движения составов. В Лондоне действовала почтовая железная дорога, находившаяся полностью под управлением диспетчеров. В 1993 году их заменили ЭВМ, оставив за людьми исключительно функцию контроля, но из-за малой вычислительной мощности текущий ремонт и эксплуатация электронно-вычислительной техники требовали непомерно больших денежных вливаний, поэтому проект закрыли в 2002 году.

Через 15 лет после этого в Соединенном Королевстве вновь подняли тему внедрения и калибровки интеллектуального управления поездами. По подсчетам Network Rail, введение подобных систем, где на десять удаленных составов будет приходиться один оператор, в масштабе всего государства будет экономить бюджету 342 миллиона фунтов стерлингов в год. [5]

В этом году Франция начнет тестировать локомотивы TGV, оснащенные системой автоматического торможения и датчиками обнаружения препятствий. К 2023 году SNCF – французский

железнодорожный оператор, поставил перед собой цель закончить испытания и пустить в первые рейсы доработанные электропоезда TGV. По прогнозам, с введением их в эксплуатацию частота поездок между Лионом и Парижем увеличится на 25%. [2]

Над внедрением систем автоведения локомотивов работают также и индийские инженеры. К концу 2019 года планируется перевести в режим безэкипажного управления 2 линии метро в Мумбаи. В вагонный парк метрополитена поступит 63 поезда, управляемых автоматически. Стоимость проекта оценивается в 39 миллиардов рупий - 36 миллиардов рублей.

Как уже говорилось ранее, системы автоматического управления хорошо развиты именно в метрополитене, внедрение же их на наземном рельсовом транспорте связано с большим количеством трудностей, но и в этом направлении совершен уже достаточно крупный прорыв.

Показательным примером служит российская сортировочная станция «Лужская» Октябрьской железной дороги, одна из крупнейших в Европе. По предварительным данным, после введения в 2017 году системы автоматического управления локомотивами рост производительности труда на станции составил 22% при сокращении штата работников до 50% относительно нормативов, принятых на подобных станциях, а роспуск подвижного состава увеличился на 39%, по сравнению с предыдущим годом. При выходе на полную мощность порта Усть-Луга, выгрузка по станции Лужская составляет более 3500 вагонов в сутки. [4], [5]

Маневровые локомотивы, обслуживающие данную станцию, в 2017 году 95% времени проработали в беспилотном режиме. Сортировочная горка на станции одна, спроектированная по последнему слову техники, работает в автоматическом режиме. Она оснащена таким образом, позволяет делать роспуск двум составам одновременно. На станции функционируют три парка вагонов, планируется расширение до пяти. [4]

Внедрять беспилотные технологии вождения и маневрирования планируют поэтапно, к примеру, сейчас на станции отрабатывается схема управления маневровым тепловозом по радиоканалу с удаленного рабочего места оператора-машиниста. Это позволяет одному человеку управлять сразу несколькими поездами.

Остаются считанные годы до того, как автоматизация управления транспортными системами достигнет своего пика. Весь мир успешно осуществляет проекты по обеспечению беспилотного движения железнодорожного транспорта. Недалек тот момент, когда вся работа по управлению движением будет сводиться исключительно к наблюдению за работой систем. Ознакомившись со столь впечатляющими результатами работы сортировочной станции, обслуживающей порт Усть-Луга, в компании ОАО «РЖД» задумались о модернизации и частичной или полной автоматизации станций с меньшим грузооборотом.

Библиографический список:

1. Беспилотные поезда появятся в России в ближайшие пять лет. https://news.rambler.ru/other/37909265-bespilotnye-poezda-poyavyatsya-v-rossii-v-blizhayshie-pyat-let/?updated
2. Беспилотные поезда как пример автономного транспорта http://rosautonet.ru/news/bespilotnye-poezda-kak-primer-avtonomnogo-transporta
3. Беспилотные локомотивы набирают ход http://www.gudok.ru/newspaper/?ID=1410504&archive=2018.04.11
4. Александр Попов. Самая крутая железнодорожная станция России https://russos.livejournal.com/1414981.html

Иванов Н.И., Вершинин Д.А., Иванова Т.В.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студенты группы ТС-803
старший преподаватель кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика»

89127588286n.77@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Создание любого инженерного сооружения проходит три этапа:

- изыскания;
- проектирование;
- строительство.

Инженерные изыскания для строительства - работы, проводимые для комплексного изучения природных условий района, площадки, участка, трассы проектируемого строительства, местных строительных материалов и источников водоснабжения и получения необходимых и достаточных материалов для разработки экономически целесообразных и технически обоснованных решений при проектировании и строительстве объектов с учётом рационального использования и охраны окружающей среды, а также получения данных для составления прогноза изменений окружающей среды под воздействием строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений.

Изыскания включает в себя такие науки как:

- геодезия, для выбора места предполагаемого строительства, иначе привязка к местности;
- геология, для изучения грунтом местности, подземных вод и др.;
- гидрометеорологию, изучение поведения погоды, ручьев и т.п.;
- геокриология, изучает многолетнемерзлые горные породы, и их водную и тепловую мелиорацию;

- экологию.

Конечным результатом проектирования является проект, представляющий собой комплекс документов, содержащих результаты и выводы, полученные в результате полевых и других изысканий и их камеральной обработки, технико-экономическое обоснование принятых технических решений, расчёты, чертежи, пояснительные записки, необходимые при строительстве или реконструкции инженерного сооружения.

Библиографический список:

1. Методы изображения в транспортном строительстве/учебник/Тарасов Б.Ф.- Л.: Стройиздат, 1987.- 248с.
2. Проектирование земляных сооружений в проекциях с числовыми отметками /метод. указания/ Б.Ф. Тарасов, Е.В. Черменина. –СПб: ПГУПС, 2003. – 33с.
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. http://protect.gost.ru/default.aspx
2. https://eaisu.edu.mps;
3. http://norm-load.ru/, Бесплатная библиотека документов [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный.

Андреев В.А, Волкова М.Н

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

Студент группы: СЖУ-703

старший преподаватель кафедры «Строительные материалы и технологии»

andreev.vlad9389@yandex.ru

mv253@yandex.ru

ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА

Современную земную цивилизацию невозможно представить без таких сооружений, как небоскребы, мосты, железные дороги.

В 1824 году Джозеф Аспдин разработал современный портландцемент.

Портландцемент – это разновидность цемента, который представляет собой гидравлическое вяжущее вещество. Он состоит в большей степени из силиката кальция (белита и алита). Этот компонент достигает около 70-80% от общего состава.

В состав портландцемента входит измельченный клинкер, гипс и, при необходимости, минеральные добавки. Эти компоненты обеспечивают ему быстрый процесс затвердевания в воде и на воздухе.

Клинкер получается в специальных печах, где все составляющие компоненты проходят процесс обжига и плавления.

Новейшие технологии производства экологически чистого ПЦ, которые обещают в ближайшее время дать огромную экономию энергии, разработаны учеными из Технологического института Карлсруэ (KIT).

В простейшем случае сырьём для двухступенчатой технологии производства Celitemen являются негашеная известь и песок. Процесс происходит при температурах ниже 300ºС, что значительно ниже 1450 ºС, необходимых для производства обычного ПЦ. В результате экономится до 50 процентов энергии! Учёные также снизили требование по извести. В дополнение к экономии энергии, особенно выбросов в атмосферу, решение выглядит новаторским. В производстве Celitement по сравнению с традиционными технологиями для производства клинкера портландцемента в окружающую среду выбрасывается в два раза меньше углекислого газа..

А как же быть с увеличением долговечности и прочности? Ответ на этот вопрос смогли найти учёные из Мичиганы.

Специалисты добавили в цемент 20% молотого стекла, которого всегда с избытком на городских свалках. Смесь материалов проходит обработку очень высокой температурой. В результате образуется бетон, который отличается от обычного лишь более светлым цветом.

По словам профессора гражданской и экологической инженерии Парвиза Сорошиана, который занимается изучением характеристик стекольно-бетонной смеси, измельченное стекло, вступая в реакцию с цементными гидратами, улучшает свойства цемента: он становится тверже и впитывает воду не так быстро, как традиционный строительный материал.

В настоящее время цемент проходит тестирование на ряде объектов: на тротуарах центра переработки, возле магазина и на территории кампуса университета.

Чем же Россия отвечает на инновации зарубежных партнёров?

В стране идёт масштабное строительство заводов. Официальные перспективы развития строительства в стране, доведение объемов ежегодного ввода жилья до 150 – 160 млн.кв.м, декларированные Правительством РФ, предполагают значительные потребности цемента в России:

2010г.	**2015г.**	**2020г.**	**2025г.**
80-90 млн. т	**125-127 млн. т**	**150-162 млн. т**	**190-206 млн. т**

Приведенные данные говорят о том, что для обеспечения строительства в России необходимо ежегодно увеличивать производство цемента как минимум на 6-7 млн. т (т.е. вводить два современных завода).

Холдинг «Урал-Цемент» в марте запускает в Коркино (Челябинская область) завод инновационных строительных блоков Tecolit (несъемная опалубка), в проект инвестировано полмиллиарда рублей. В производстве используются щепа древесины и другие натуральные материалы. Блоки Tecolit не подвержены горению, гниению и прекрасно обрабатываются.

Высокие эксплуатационные характеристики обеспечивает древесина, составляющая 85 — 90% всего объема материала. Блоки используются для производства низкоэтажных домов, шумозащитных экранов вдоль скоростных магистралей и прочего. Годового объема выпуска завода хватит на миллион квадратных метров жилья, что эквивалентно продукции трех крупных домостроительных комбинатов. Tecolit ускоряет строительство на 40% и уменьшает его стоимость в два раза. Президент холдинга «Урал-Цемент» Сергей Демаков не сомневается, что продукция даже в кризис будет востребована: «Иначе мы бы не построили этот завод. В России будет только два таких завода под нашим единым управлением — в Коркино и Питере».

Подводя итог можно сказать, что ученым удалось разработать новый строительный материал, изготовление которого осуществляется без урона для окружающей среды, но они не останавливаются на достигнутом и постоянно находятся в поиске новейших строительных материалов.

Библиографический список:

1. http://expert.ru/ural/2015/09/vyazhuschaya-innovatsiya/
2. https://www.forumhouse.ru/articles/other/4577

Кузнецов П. А., Волкова М.Н.

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

г. Великие Луки, РФ

Студент группы ПС-704

старший преподаватель кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций»

89082863172@mail.ru

mv253@yandex.ru

ДЕФЕКТЫ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ, ИХ ВЫЯВЛЕНИЕ И ПУТИ УСТРАНЕНИЯ

Целью работы является изучение дефектов металлоконструкции, их выявление и пути устранения.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Установить классификацию повреждений строительных металлоконструкций.
2. Выявить природу их образования, причины возникновения и следствия подобных образований.
3. Выявить возможности их устранения.

Несовершенства, полученные конструкцией на стадии изготовления и монтажа, называются *дефектами*, а в процессе эксплуатации, — *повреждениями*. Очагами развития повреждений часто являются дефекты изготовления и монтажа. Дефекты характеризуют начальное состояние

конструкций. Повреждения возникают и развиваются во времени и зависят от срока эксплуатации и интенсивности воздействий. Их делят на: силовые (механические), температурные, химические (и электрохимические).

Повреждения от силовых воздействий возникают в результате несоответствия расчетных предпосылок действительным условиям работы конструкций.

Для конструкций, подвергающихся действию подвижных динамических нагрузок — подкрановых балок, балок рабочих площадок, характерны усталостные повреждения, которые проявляются в виде трещин в основном металле, сварных швах и около шовной зоне, в расстройстве болтовых и заклепочных соединений.

Повреждениям от температурных воздействий в наибольшей степени подвержены элементы, расположенные вблизи источников тепловыделений или низких температур. Большую опасность для конструкций представляет резкое охлаждение элементов и возникновение "теплового удара".

Повреждения металла возникают вследствие химической и электрохимической коррозии. Коррозионные повреждения металла разделяются на общие равномерные или неравномерные по площади поверхности и местные в виде отдельных питингов, язв, сквозных поражений.

Прочность металлоконструкции в основном определяется работой наиболее нагруженных узлов объекта, которые обычно находятся в условиях многоосного напряженного состояния и испытывают знакопеременные деформации.

Таким образом, разработка и цель свести поврежденность в анализ прочности и ресурса металлоконструкций, срок службы которых составляет несколько десятков лет (например, кранов), является в настоящее время актуальной задачей.

Обоснованность и точность, прогноз возможных повреждений материала инженерного объекта должны сочетаться с регистрацией фактических параметров процесса накопления повреждений, чтобы в дальнейшем иметь возможность их корректировать.

Важным решением проблем с повреждениями стальных конструкций, в зависимости от причин появления, является усиление металлоконструкций. Различают два метода по усилению металлоконструкций: усиление стальных конструкций путем увеличения сечений элементов или изменения их конструктивных схем.

Исходя из вышесказанного, следует, что необходимо тщательно исследовать поведение материалов в эксплуатационных условиях, чтобы точнее прогнозировать развитие процессов деформирования и накопления повреждений.

Библиографический список:

1. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений. НИИСК Госстроя СССР. М., 1989.
2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».
3. Усиление стальных каркасов одноэтажных промышленных зданий. В.Н. Валь. Стройиздат, 1987.
4. Пособие к СНиП II-23-81* Пособие по проектированию усиления стальных конструкций.
5. СП 53-101–98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций».
6. Публикации кафедры «Конструкции зданий и сооружений» Томского Архитектурно-строительного Государственного университета.

Дмитрова Д.С, Волкова М.Н., Степанова И.Н.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студентка группы СЖУ-703
старший преподаватель кафедры «Строительные материалы и технологии»,
к.х.н., доцент кафедры «Химия»
Dashdmitrova@mail.ru
mv253@yandex.ru

ФОСФАТНЫЕ КРАСКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Развал СССР, разрушение экономики, отток специалистов привели к тому, что такие материалы, как фосфатные оказались забытыми.

Фосфатные материалы – это твердые тела, образовавшиеся в результате отверждения фосфатных связующих (ФС), а последние являются солями фосфорной кислоты (ФК), преимущественно кислыми и, особенно, монозамещенными.

Причин забвения в России ФМ несколько:

- сокращением объемов выпуска изделий из металлов, цемента, керамики продукции, для получения которой нужны жаростойкие Пк
- производство ФС в советское время было сосредоточено в Казахской ССР, оказавшейся теперь зарубежьем
- термическая ФОК стала для России импортным продуктом, так как производилась она в основном в той же республике

Выдающимися фосфатными материалами являются фосфатные краски (ФКР). Лакокрасочные покрытия, образуемые ими негорючие, жаростойкие (с их помощью можно строительные конструкции защищать от пожара), устойчивые, к воздействию атмосферы, механически прочные и, что важно, проявляют высокую адгезию практически ко всем строительным основаниям (бетону, металлу, кирпичу, древесине).

Из числа фосфатно-полимерных красок в настоящее время в России производят «Полифан». Эту краску производят различных цветов. Предназначают для окрашивания изделий из черного металла, в том числе прокорродировавшего алюминия, цинка, асбошифера, бетона, кирпича, древесины. Она образует покрытия, устойчивые к атмосфере, воде. Ею можно окрашивать даже резервуары, предназначенные для контакта с питьевой водой. Лакокрасочное покрытие, образованное полифаном, может служить грунтом под традиционные краски – акрилатные, алкидные, эпоксидные и др.

Очень интересным направлением применения ФКР на основе АФС является фресковая живопись на бетоне, известковой штукатурке, которое в России в настоящее время не реализуется,

В конце 1970-х годов были разработаны приемы использования в живописи фосфатных красок, в основе которых была алюмофосфатная связка, смешанная с пигментами, устойчивыми в кислой среде. Недостаток таких красок — их пригодность только для росписи интерьеров.

Изобретение ФК относится к лакокрасочной промышленности, в частности, к получению защитно-декоративных покрытий. Они содержат неорганические кислородсодержащие соединения фосфора и представляют собой состав фосфатной краски для получения покрытий методом холодного отверждения, который может быть использован в гражданском и промышленном строительстве при выполнении реставрационных, ремонтно-эксплуатационных работ. Наиболее широкое распространение получили такие виды декорирования бытового назначения, как подглазурное и надглазурное, реже применяются рельефный декор.

Еще одним выдающимся представителем фосфатных являются смальты. Традиционно, на протяжении тысячелетий, смальта используется для создания мозаик и мозаичных композиций. Древний Египет, Античная Греция, Римская империя и Византия - большинство древних культур оставило памятники мозаичного искусства из камня и смальты. Среди преимуществ этого варианта декорирования можно выделить: богатейший спектр красок, долговечность (о которой свидетельствуют сохранившиеся до наших дней фрески древнейших храмов), износостойкость, водонепроницаемые свойства, жаропрочность.

Фосфатные краски в настоящее время в России забыты, но количество потребителей ФК, по моему мнению, должно возрастать, так как они обладают техническими, экономическими и экологическими преимуществами: не содержат вредных летучих примесей и летучих компонентов; стоимость ФК ниже, в сравнении с органорастворимыми ЛКМ; покрытия, образуемые ими, огнестойки и защищают конструкции о пожара. Они долговечны, влагостойки, светостойки, и атмосфероустойчивы, обладают высокими прочностными характеристиками; их применение исключает энергозатраты на обжиг.

Библиографический список:

1. Строительный информационный портал. http://www.stroitelstvo-new.ru/
2. http://fb.ru/article/279933/chto-takoe-smalta-raznovidnosti-svoystva-i-primenenie-mozaichnaya-smalta
3. https://studopedia.org/4-131804.html
4. http://germetik-universal.com/lakokrasochnyie-materialyi,-primenyaemyie-v-stroitelstve.-chast-1.-fosfatnyie-kraski

http://neftegas.info/tng/2-2005/fosfatnye-materialy-tsementy-klei-kraski.

Иванов Н.И., Батурин Н.М.,
ФГБОУ ВО "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студент группы ТС-803
старший преподаватель кафедры "Инженерная геодезия"
89127588286n.77@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНИМЕТРА PLANIX-5

Планиметр PLANIX 5 позволяет максимально быстро вычислять площади замкнутых контуров на плоской поверхности. PLANIX - 5 относится к планиметрам полярного типа. Есть два варианта вычислений: они могут производиться либо в квадратных сантиметрах, либо в квадратных дюймах. В своей работе мы производили замеры в квадратных сантиметрах

На лицевой стороне корпуса планиметра расположены дисплей и кнопки управления работой планиметра. Планиметр имеет два рычага: полюсный и обводной. Полюсный рычаг может вращаться вокруг точки О, называемой полюсом. На конце полюсный рычаг имеет груз, который препятствует смещению полюса. На другом конце полюсного рычага имеется штифт для шарнирного соединения с корпусом. Обводной рычаг связан с измерительным механизмом, расположенным на обратной стороне корпуса. На конце обводного рычага находится стекло с визирующей точкой, которой обводится по ходу часовой стрелки определяемая площадь.

Для получения более точных данных площадь фигуры можно измерить несколько раз, а затем усреднить произведенные измерения.

Нами определяемая площадь измерялась 10 раз. Окончательное значение площади вычислялось, как среднее арифметическое всех результатов измерений по формуле:

$$L = \frac{[l]}{n} \quad , см^2$$

где,

$[l]$ - суммарное значение измерений;

n – количество измерений.

далее вычислялись уклонения отдельных результатов измерений от среднего арифметического, пользуясь формулой:

$$\mathcal{V} = l_i - L \ , см^2$$

где,

l_i – значение одного из измерений.

Затем определялась средняя квадратическая погрешность одного измерения по формуле:

$$m = \sqrt{\frac{[\mathcal{V}^2]}{n-1}} \ , см^2$$

где,

$[\mathcal{V}^2]$ – сумма уклонения отдельных результатов возведённых в квадрат.

После этого вычислялась относительная погрешность одного измерения по формуле:

$$\frac{m}{L}$$

Погрешность прибора, полученная нами составляет (0,2%)

Произведя измерения, мы установили, что погрешность одного измерения соответствует паспортной точности прибора. Для повышения точности необходимо площадь измерить несколько раз.

Библиографический список:

1. Брынь М.Я., Гуцало В.М., Коугия В.А.,. Определение площадей на картах: Методические указания. – СПб: ПГУПС. 2009. – 14 с.
2. Выполнение лабораторных работ по инженерной геодезии и геоинформатике [Текст] : методические указания / ФГБОУ ВО ПГУПС ; разраб.: М. Я. Брынь [и др.]. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - 51 с.
3. Коугия В.А., Полетаев В.И. Решение геодезических задач по теории погрешностей: Методические указания. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 28 с.

Петров М.Д., Рыжова Е. Л.

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

Студент группы АТ-803

к.т.н., доцент кафедры «Электротехника и теплоэнергетика», доцент

Petrof71200@gmail.com

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГРАФЕНА

Главную задачу, предстоящей исследовательской работы, можно обозначить следующим образом: поиск оптимальной технологии производства графена, которая позволила бы использовать данный материал и его лучшие свойства в большом количестве.

Данная работа действительно имеет актуальность, так как железная дорога в целом и в частности автоматика, телемеханика и связь на ней нуждаются в материалах, приборах и технологиях нового уровня, которые смогли бы обеспечить комфорт и безопасность при перевозке пассажиров и грузов на уровне уже более высоком, нежели мировой.

Новизна данной работы - графен имеет уникальные свойства и благодаря этому, в будущем сможет заменить многие материалы не только в устройствах автоматики и телемеханике, но и в других ж/д областях.

Работа о технологиях создания графена, его использовании и о проблемах, с которыми сталкиваются специалисты при его применении.

Немного о графене.

Графен — это двумерная аллотропная форма углерода, в которой объединённые в гексагональную кристаллическую решётку атомы образуют слой толщиной в один атом. Графен в буквальном смысле представляет собой материю, ткань.

Углерод имеет множество аллотропов. Некоторые из них, например, алмаз и графит, известны давно, в то время как другие открыты относительно недавно (10-15 лет назад) — фуллерены и углеродные нанотрубки. Следует отметить, что известный многие десятилетия графит представляет собой стопку листов графена, т.е. содержит несколько графеновых плоскостей.

На основе графена получены новые вещества: оксид графена, гидрид графена (называемый графан) и флюорографен (продукт реакции графена со фтором).

Графен обладает уникальными свойствами и преимуществами, что позволяет его использовать в различных сферах.

- графен является самым прочным материалом на Земле. В 300 раз прочнее стали. Лист графена площадью в один квадратный метр и толщиной, всего лишь в один атом, способен удерживать предмет массой 4 килограмма. Графен, как салфетку, можно сгибать, сворачивать, растягивать. Бумажная салфетка рвется в руках. С графеном такого не случится.

- благодаря двумерной структуре графена, он является очень гибким материалом, что позволит использовать его, например, для плетения нитей и других верёвочных структур. При этом тоненькая графеновая «верёвка» по прочности будет аналогична толстому и тяжёлому стальному канату,

- графен обладает более высокой электропроводностью. Графен практически не имеет сопротивления. У графена в 70 раз мобильность электронов выше, чем у кремния. Скорость электронов в графене составляет 10 000 км/с, хотя в обычном проводнике скорость электронов порядка 100 м/с.

- обладает высокой электроемкостью. Удельная энергоемкость графена приближается к 65 кВт*ч/кг. Данный показатель в 47 раз превышает тот, который имеют столь распространенные ныне литий-ионные аккумуляторы,

- обладает высокой теплопроводностью. Он в 10 раз теплопроводнее меди,

- характерна полная оптическая прозрачность. Он поглощает всего 2,3% света,

- графеновая плёнка пропускает молекулы воды и при этом задерживает все остальные, что позволяет использовать ее как фильтр для воды,

- самый легкий материал. В 6 раз легче пера,

- инертность к окружающей среде,

- впитывает радиоактивные отходы.

Существует две основных **технологии** получения этого уникального материала, которые кардинально отличаются друг от друга.

Механическое расщепление графита.

При механическом воздействии на пиролитический графит можно получить пленки графена относительно большой площади – вплоть до 100 мкм. Сначала тонкие слои графита помещают между липкими лентами (скотчем) и отщепляют раз за разом тонкие пленки графита, пока не будет получен достаточно тонкий слой. Среди многих пленок графита при этом могут попадаться и однослойные (графен), которые и представляют интерес. После отшелушивания скотч с тонкими пленками графита и графена прижимают к подложке окисленного кремния. При этом трудно получить пленку определенного размера и формы в фиксированных частях подложки. С помощью атомно-силового микроскопа можно определить реальную толщину пленки графита, которая в некоторых местах может составить величину порядка 1 нм.

Химическое осаждение из газовой фазы (CVD).

Химическое осаждение паров на металлы позволяет производить графен большой площади с хорошей подвижностью носителей. В основе метода лежит процесс каталитического разложения метана или другого газа, содержащего углерод, на поверхности катализатора. В качестве катализатора (подложки) обычно выступает медная фольга. Температура в камере, через которую прокачивают газ-прекурсор, составляет величину порядка 1000 °С. При такой температуре газ разлагается и формируется графен на поверхности меди, причем процесс прекращается после полного покрытия подложки. Этот метод позволяет получить наиболее качественные слои большой площади. Создана также прокатная технология производства. Если в качестве фольги использовать никель, то углерод растворяется в металле при высокой температуре и при охлаждении на поверхности формируются слои графена. Толщина пленки зависит от количества растворенного углерода. Затем слой катализатора удаляют, например, электрохимическим травлением, а слой графена переносят на нужную подложку.

Таким методом на высококачественной подложке из медной фольги удалось вырастить рекордные по размерам пленки графена примерно прямоугольной формы с длиной диагонали до 75 см, имеющие высокую электропроводность и оптическую прозрачность.

Применение графена.

Прозрачные электропроводящие материалы широко используются при изготовлении солнечных батарей, сенсорных дисплеев и электронной бумаги. Для формирования внешнего слоя в таких устройствах требуется, чтобы он был прозрачным и электропроводящим. Графен отвечает всем перечисленным требованиям (поверхностное сопротивление для него составляет 30 Ом/квадрат, коэффициент пропускания 97,7 %). Обычно для таких применений используется сплав из оксида индия и олова (ITO), имеющий несколько лучшие характеристики, однако, следует учитывать, что качество графена улучшается каждый год. При этом графен обладает выдающейся механической гибкостью, что выгодно отличает его от ITO.

Перспективная область применения графена – это электроды в ионисторах (***суперконденсаторах*** с емкостью порядка 1 Ф и больше), которые используются в качестве перезаряжаемых источников электроэнергии. Опытные образцы ионисторов на графене имеют удельную энергоемкость на уровне 32 Вт·ч/кг, сравнимую с таковой для свинцово-кислотных аккумуляторов, у которых удельная энергоемкость равна 30 − 40 Вт·ч/кг. Эксперименты показывают, что время зарядки аккумуляторов емкостью до 2500 мА·ч можно снизить до 90 секунд. Для сравнения литиевые аккумуляторы для лодочных электромоторов имеют емкость до нескольких сотен А·ч, но время зарядки у них несопоставимо больше.

Графен может успешно использоваться в качестве очень эффективного ***антикоррозионного покрытия***. Исследования показали, что, медь, защищенная графеновой пленкой, разрушилась в 7 раз медленнее, чем обычная незащищенная медь. Никель, защищенный несколькими слоями графена, разъедался в 20 раз медленней, чем незащищенный материал. Даже в том случае, когда графеновая пленка просто наносилась на поверхность материала, а не выращивалась на ней, уровень защиты от коррозии оставался по-прежнему высоким и по эффективности был на уровне антикоррозионных покрытий из органических материалов, превышающих по толщине графеновую пленку в десятки раз.

Вывод

В заключение можно сказать, что графен является крайне перспективным материалом с уникальными свойствами, но пока что нет совершенной технологии его получения, которая смогла бы внести данный материал в нашу повседневную жизнь. Именно поэтому мы должны создавать проекты способствующие изучению новых материалов, в частности и графена.

Библиографический список:

1. Интернет - издание «ВИКИПЕДИЯ», 03.12.2017. https://ru.wikipedia.org/wiki/Получение_графена.
2. Новосёлов К.С., Fal'ko V. I., Colombo L., Gellert P. R., Schwab M. G., Kim K. Дорожная карта для графена (англ.) = A roadmap for graphene // Nature. — 2012. — Vol. 490. — P. 192—200. — DOI:10.1038/nature11458.
3. Виктор Потехин, Инвестиционная научно-технологическая площадка // «Вторая индустриализация России». -15.01.2017. https://втораяиндустриализация.рф/grafen/.

Башкатов М.Д., Виноградова Р.Г.
ФГБОУ ВО "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы УПП-806
к.т.н., доцент кафедры "Информатика и информационные технологии"
Coller053@gmail.com

ПЕРВАЯ В РОССИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА И ЧАСТНАЯ Ж/Д СТАНЦИЯ ПАНАГИЯ

Функции автоматизации, которые позволяет получить "Панагия".

Сортировочная горка станет первой в **России** на путях необщего пользования, получившей автоматизированную систему столь высокой мощности и технической оснащённости, а также с высоким объёмом применяемых передовых цифровых решений. Также впервые в России горка будет оборудована **точечными замедлителями движения отцепов (**точечные замедлители взаимодействуют не с боковой поверхностью колеса вагона, традиционно используемой балочными замедлителями для создания тормозящего воздействия на колесо, а с гребнем колеса). Напомним, что на отечественных горках вагоны при роспуске тормозят с помощью клещевидно-нажимных замедлителей. Автоматизированная система MSR-32 - это мультимикропроцессорная система Sicomp/Simatic компании Сименс, которая будет применена в сортировочном парке станции Панагия. Это заметно снизит фактор человеческой ошибки при роспуске вагонов сортировочной горки, в разы снижает уровень шума при торможении вагонов в сравнении с традиционными системами, мгновенно распознает и оперативно вносит корректировки при изменении условий работы (влажность воздуха, ветер и т.п.). Совсем без людей не обойтись – штат из 380 специалистов (из которых трудится только 95 человек, что в разы меньше чем на других автоматизированных станциях), следит за тем,

чтобы станция работала без перебоя, контролируя систему. Но все остальное система выполняет сама.

В MSR-32 компьютеры между собой и АРМом оператора объедены локальной вычислительной сетью (ЛВС). Использование типовых модулей для всех систем управления позволяет свести потребность в запчастях и расходы на обслуживание к минимуму.

Описание ж/д станции Панагия

Станция названа в честь мыса на Таманском полуострове. Она находится в центре полуострова, на железнодорожной ветке Крымск – Порт Кавказ. Станция сейчас подвергнута реконструкции, в связи с реализацией проектов морского порта Тамань и транспортного перехода в Крым. В сентябре 2011-того года там была открыта 1-я очередь зернового терминала мощностью 5 миллионов тонн. Прием судов под погрузку зерновых культур начал осуществляться на причале длиной 2600 метров. Было принято решение построить больше десяти терминалов с общим грузооборотом около 90 миллионов тонн в год. Начато строительство сухогрузного района. К сентябрю 2013-го был завершён первый этап масштабного развития железнодорожных узлов для портов Новороссийска и Тамани. Ко всему прочему станция позволит обеспечить перевозку пассажиров через Крымский мост.

Плановый срок сдачи – декабрь 2019 года.

Важные личности в реализации проекта

Создание цифрового станционного комплекса системы автоматизированного роспуска составов обойдётся в **3 млрд рублей**.

Соответствующий контракт заключили в рамках Российского инвестиционного форума-2018 председатель Совета директоров АО «**ОТЭКО**» (Объединённая транспортно-экспедиторская компания) Мишель Литвак и президент компании Siemens в России и Центральной Азии Дитрих Меллер. Отметим, что частный капитал оформил свою сделку в присутствии председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева и губернатора Краснодарского края Вениамина Кондратьева.

Насколько увеличится производительность благодаря высокой автоматизации ж/д станции?

Станция способна обеспечивать переработку 80 млн т/год грузов, следующих в адрес морских терминалов «ОТЭКО» в порту Тамань, в том числе для крупнейшего сухогрузного терминала на Черноморском побережье России — Таманского терминала навалочных грузов и перспективного Таманского зернового терминала. При полном развитии суммарная длина железнодорожных путей «Панагии» составит более 200 км.

«ОТЭКО» продолжает интенсивное развитие терминальных мощностей в порту Тамань, — отмечает Мишель Литвак. – В текущем году мы планируем запустить в эксплуатацию Таманский терминал навалочных грузов производственной мощностью 35 млн

тонн в год. Учитывая существующий на сегодняшний день в России дефицит портовых мощностей по перевалке сыпучих грузов, мощность терминала навалочных грузов планируется увеличить до 64 млн т/год, из них 50 млн тонн угля/железорудного сырья (предполагается загрузка судов дедвейтом до 220 000 тонн — максимальных размер сухогрузов способных пройти Босфор), 7 млн тонн серы, 7 млн тонн минеральных ***удобрений.***

Благодаря наличию телеуправления на горочном локомотиве при надвиге – в отличие от системы с горочным локомотивом на ручном управлении – можно увеличить пропускную способность горки как минимум на 20%. При начале роспуска для каждого отцепа рассчитывается максимально допустимая скорость надвига.

Автоматизация ж/д станции ”Панагия”, как частная компания

Автоматизация станции «Панагия» — это очень важный шаг в создании эффективного перевалочного комплекса мирового уровня. Станция будет перерабатывать грузопоток, следующий в адрес будущих перспективных морских терминалов «ОТЭКО». Реализацию своих проектов ГК «ОТЭКО» ведёт полностью за счёт частных инвестиций, без привлечения средств из федерального или регионального бюджетов».

Чем обеспечена высокая сохранность грузов?

Система гарантирует 100% сохранность вагонного парка и перевозимого груза при соединении отцепов в сортировочном парке. Точечные замедлители движения отцепов полностью исключают необходимость ликвидации разрывов между отцепами в процессе роспуска вагонов с сортировочной горки.

Эффективное управление длиной пробега, т.е. полностью автоматическая регулировка длины пробега всех отцепов с горки до сортировочных путей, должно быть одновременно быстрым и надежным. Основой для этого является знание местонахождения всех вагонов в зоне распределения. Все движения вагонов отслеживаются датчиками контроля прохождения колес. Из-за высоких требований к надежности датчиков контроля прохождения колес и необходимости распознавания направления движения необходимо использовать двойные датчики контроля прохождения колес. Чтобы выход датчика из строя не повлиял на роспуск, система управления длиной пробега предусматривает меры коррекции. На основе сообщений от датчиков контроля прохождения колес система управления длиной пробега производит отсчет осей с дифференциацией направления, а также сообщает о занятости пути. Это гарантирует, что стрелки будут переводиться, при условии, что они свободны и не перекрыты длиннобазными вагонами. Перевод стрелок осуществляется как можно раньше, чтобы при возникновении неисправностей была возможность своевременного принятия контрмер, например, реверсирование стрелки, для которой не фиксируется конечное положение. Более того, система управления длиной пробега дает возможность смягчать опасные

ситуации, переводить охранные стрелки с проверкой габаритности, и за счет этого ограждать дальнейшие отцепы от опасных участков. За это отвечают следующие системные функции:

- Раннее распознавание плохих бегунов.
- Контроль перевода стрелки.
- Отслеживание прохождения отцепа по маршруту с контролем несанкционированной остановки.
- Распознавание недопустимых сообщений от датчиков контроля прохождения колес .

Запрос охранных стрелок может использоваться не только системой управления длиной пробега, но и другими устройствами управления системы (например, системами управления замедлителями). Рабочая статистика при использовании автоматической системы управления длиной пробега показывает почти полное сокращение (95 – 98%) отказов.

Библиографический список:

1. TADVISER. Государство, бизнес, ИТ, интернет - журнал https://trainfanat.livejournal.com/61645.html
2. Статья «Продукт:MSR_32»//http://www..ru/index.php/
3. Статья «Вагонные замедлители тормозных позиций»// https://megaobuchalka.ru/1/21819.html
4. Сайт компании Сименс, статья «MSR 32 - решение задачи комплексной механизации сортировочной станции»// http://www.siemens.kz/assets/images/resheniya/a19100-v100-b898-v2-5600.pdf
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/
6. Статья «Крымский_мост», википедия // http://press.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE_ID=654&layer_id=4069&id=82099
7. TADVISER. Государство, бизнес, ИТ, интернет – журнал. Проект: Отэко_(MSR_32) //http://www.tadviser.ru/index.php/#.D0.A5.D0.BE.D0.B4_.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.B5.D0.BA.D1.82.D0.B0

Черанёв С.Е., Виноградова Р.Г.

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

Студент группы УПП-805

доцент кафедры «Информатика и информационные технологии»

cher.sviat@gmail.com

ТЕОРИЯ ИГР И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Теория игр – математический метод изучения оптимальных стратегий в играх. Иначе говоря, этой теорией рассматриваются способы

получения максимальной выгоды для участника в какой либо игре, где под игрой подразумевается такая ситуация, когда выигрыш конкретного её члена зависит от действий других игроков. Чаще всего каждому из них известно, какие решения могут принять другие. Назовем это стратегиями игроков. Итак, имеется какая-то игра на несколько игроков, где вы желаете «победить», т.е. получить максимально возможную для вас выгоду, как и другие участники. Сама по себе теория игр вещь достаточно спорная, она не может идеально определить результат игры по многим причинам, одна из таких причин – непредсказуемость поведения конкретного человека, зависящего от его собственных взглядов. Однако, данная теория позволяет рассчитать оптимальную стратегию игрока исходя из того, что каждый её участник действует рационально, чтобы максимизировать свой выигрыш, т.е. использует оптимальную для сбея стратегию игры.

Самым простым и распространенным примером такой игры, как считает автор доклада, является так называемая «Дилемма заключенного».

Представим, что вы, и еще один человек, соперничаете в работе над своими собственными, разными проектами. В один прекрасный день к вам приходит некто, заинтересованный вашей работой. Он предлагает вам тысячу рублей на финансирование вашего проекта, однако также он говорит вам, что вы можете отказаться от денег, и тогда он даст вашему конкуренту две тысячи рублей. Он сообщает вам, что ваш конкурент решает такую же задачу, т.е. также делает выбор. Что вы выберете? Конечно, для вас гораздо более выгодно выбрать вариант, когда вы получаете одну тысячу рублей, а не дарить деньги вашему сопернику, да еще и в двойном размере. Очевидно, что именно так вы бы и поступили. Однако, если бы у вас была возможность договориться с ним, то вы бы могли получить по две тысячи каждый. В этом и заключается теория игр – подбор оптимальной стратегии игры. Но решения далеко всегда так очевидны, этим и прекрасна теория игр.

Предположим, что в городе N вам необходимо доехать из пункта А в пункт Б. Есть две дороги, поделённые на два участка каждая. Пусть Т – это кол-во водителей, которым также как и вам необходимо туда добраться. Тогда время по частям дороги равно соответственно Т/10 и 15 минут. Пусть общее кол-во водителей – 200 (две сотни). Т.к. пути равноценны по времени, то, скорее всего, водителей на каждом пути будет по 100(сто), т.е. они распределятся равномерно. Но предположим что правительство города N, для сокращения пробок, решило построить дорогу в этом месте. Эта дорога почти не занимает времени. Вам, как водителю, хотелось бы потратить как можно меньше времени на дорогу, а значит, скорее-всего, вы выберете вот этот маршрут. Но и другие думают также. Тогда вместо желанных 20 минут, вы потратите 40, что даже больше, чем если бы вы двигались по заведомо «невыгодному» маршруту. Такая ситуация имеет научное название – парадокс Браеса, и она не раз имела место в реальной жизни, как в России, так и за рубежом.

Рассмотрим программное обеспечение, которое взаимодействует с данной теорией. Применяется теория игр в абсолютно разных сферах, начиная с создания обучающих игр, и заканчивая решением задачи сворачивания рибонуклеиновых кислот.

Часть таких программ используется для изучения теории игр и обучения ей. Обычно программисты пишут решения на существующие, заранее решенные задачи данной теории, меняя различные параметры так, как им это необходимо. В качестве примера такой программы можно предложить замечательную игру, которую автор доклада нашёл на просторах интернета. Называется она «Эволюция доверия». В ней рассматривается такой аспект теории игр, как доверие игроков друг другу в ситуации, когда выигрыш одного зависит от действий другого игрока при условии, что оба игрока делают ход одновременно. Автор доклада считает интересным взгляд на этот вопрос, дающим наглядное представление некоторых вопросов теории игр. Интерактивное руководство к игре основано на потрясающей книге Роберта Аксельрода (Robert Axelrod) 1984 года The Evolution of Cooperation (Эволюция сотрудничества). Найти её очень легко: достаточно написать в строке поиска «Эволюция доверия», скорее всего первый же сайт будет являться сайтом с этой игрой, либо как-то на неё ссылаться. Занимает она около 30 минут.

Однако есть такие задачи, которые сложнее, чем решение готовых математических моделей. К примеру: как обеспечить безопасность баз данных (БД) на бирже, защищая их от злоумышленников? К такой задаче существует несколько подходов, в том числе и её решение при помощи теории игр. Для этого принимают ситуацию борьбы владельца БД и мошенника за игру, где они – игроки. Составляется платёжная матрица (таблица, где записаны стратегии игроков, сколько они получат и сколько они потеряют при той или иной стратегии). В такой форме могут учитываться на основе смешанных стратегий теории игр затраты на реализацию атак и системы защиты, с использованием базы данных уязвимостей.

Существует огромное количество разнообразных задач, которые могут быть решены при помощи теории игр, а значит и потенциально не менее крупное количество программ, решающих эти задачи.

Заключение: программирование теории игр это очень перспективное направление, способное при должном развитии принести людям огромную пользу.

Библиографический список:

1. Теория игр – Википедия (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B8%D0%B3%D1%80)
2. Парадокс Браеса – Википедия (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4

%D0%BE%D0%BA%D1%81_%D0%91%D1%80%D0%B0%D0%B5%D1%81%D0%B0)
3. Диссертации в Техносфере: http://tekhnosfera.com/otsenka-uyazvimostey-v-programmnom-obespechenii-organizatsii-na-osnove-smeshannyh-strategiy-teorii-igr#ixzz5iUV5uM3l

Комаров Т. А., Каганер А. Г., Виноградова Р.Г.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра 1» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студенты группы ПС-804, ПС-810
доцент кафедры «Информатика и информационные технологии»
Электронная почта авторов:
Timofeykomarov7@gmail.com
kaganer.toni@bk.ru
v_rimma@mail.ru

ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

В настоящем технологии не перестают удивлять человека. За несколько десятилетий они убежали далеко вперед: технологии дополненной реальности, развитие искусственного интеллекта и появление нейронных сетей. Эти нововведения можно увидеть и в крупных компаниях. Сегодня мы и рассмотрим проект компании ОАО «РЖД» под названием Цифровая Железная Дорога – «ЦЖД».

Железнодорожный транспорт имеет преимущество над другими видами транспорта: технической составляющей, особенностями эксплуатации, наличием инфраструктуры и т.п.

Современный мир вступает в эпоху цифровых технологий. Это можно наблюдать в IT-индустрии, где они активно входят в обиход как обычных людей, так и крупных компаний. В связи с этим возникло понятие цифровой экономики.

Цифровая экономика - экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях и связанная с цифровым бизнесом. Она имеет следующие черты:

- Основным ресурсом становится информация
- Торговые площади в Интернете не ограничены;
- Конкуренция, вне зависимости от уровня компании;
- Один и тот же ресурс может использоваться множество раз для оказания услуг;

ЦЖД – это замена устаревших реечных и электронных систем управления на микропроцессорные и использование совокупности информационно-аналитических систем. Проект был принят 29 октября 2018 года председателями совета директоров ОАО «РЖД», предусматривающий план до 2025 года.

Нововведения в ОАО «РЖД» охватывают все главные аспекты деятельности компании и заключаются в объединении технологических методов описания инфраструктуры, подвижного состава, работы управления потоками, обеспечения безопасности при перевозках, которые ориентированы на достижение новых методов регулирования и контроля, налаживание связи с клиентами и так далее.

Цель проекта - это выход на новый уровень взаимоотношений с клиентами на фоне падения операционных затрат, повышения производительности труда и безопасности движения за счет комплексной автоматизации и снижения влияния человека на работу автоматики. Достижение только указанных выше пунктов существенным образом должно обеспечить повышенную эффективность работы железных дорог.

План ЦЖД включает в себя решение задач, среди которых стоит особенно выделить:

- Снижение воздействия человека на состояние ж/д-инфраструктуры.
- Уменьшение бумажного документооборота и полный переход на цифровой документооборот.
- Увеличение защищенности от непредвиденных факторов движение поездов (пример: разрушение рельса при чрезвычайных ситуациях).
- Уменьшение числа работников, действующих на железнодорожных путях (сокращение персонала на переездах и т.п.).
- Сокращение стоимости обслуживания и ремонта прилегающей инфраструктуры и подвижного состава.
- Совершенствование управления транспортными потоками.
- Модернизация мощностей международных транспортных коридоров.

Решение всех перечисленных выше задач невозможно без внедрения ряда инновационных технологии. Среди них можно выделить следующие ключевые технологии:

1. Интернет Вещей - технология сбора и передачи информации о состоянии объектов. (контроль за местоположением подвижного состава, его техническим состояниям).
2. Высокоскоростная сеть передачи данных - набор современных сетевых и телекоммуникационных решений, обеспечивающих передачу больших объёмов данных на высоких скоростях. (навигация поездов при помощи ГЛОНАСС, специальная закрытая сеть-интернет для железных дорог, чипирование грузов).
3. Мобильные приложения - программное обеспечение для клиентов и сотрудников ОАО «РЖД», предназначенное и приспособленное для работы на смартфонах. (развитие беспилотных систем управления подвижного состава и выход на новый уровень взаимоотношении с клиентами).
4. BIG DATA – технология, инструменты и методы скоростной обработки данных огромных объёмов для формирования результатов, воспринимаемых человеком. (анализ пассажиро/грузопотока и предсказательной диагностики технического состояния).

Ковкин П.В., Коньков О.А
ФГБОУ ВО «Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы 41-ТПС
преподаватель Коньков О.А.

В ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ С ТЕПЛОВОЗОМ 2ТЭ25КМ

Железнодорожный транспорт в Российской Федерации является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий и является самым доступным транспортом для миллионов граждан. Технический прогресс, на сегодняшний день, позволяет максимально эффективно использовать тяговые усилия подвижного состава железных дорог.

С 2000 годов современное российское машиностроение довольно активно приступило к разработке новых серий тепловозов и электровозов для нужд ОАО «РЖД». При этом технические характеристики новинок ничем не уступают своим заграничным аналогам. Парк тягового подвижного состава постепенно обновляется. К примеру, на Октябрьскую железную дорогу в 2018 году поступило 164 новых локомотива, среди них: грузовые электровозы «Ермак» 2ЭС5К, 3ЭС5К, грузовые электровозы постоянного тока «Дончак» 3ЭС4К, магистральные тепловозы 2ТЭ25КМ, маневровые тепловозы ТЭМ18ДМ. Современные локомотивы обладают улучшенными техническими характеристиками, позволяющими снизить эксплуатационные расходы.

Великолукский узел Октябрьской железной дороги пополнился грузовыми тепловозами 2ТЭ25КМ.

Рисунок 1 Тепловоз 2ТЭ25К^{М}

Разработка нового семейства магистральных грузовых тепловозов, получившего название ТЭ25, была начата в первой половине 2000-х годов

на Брянском машиностроительном заводе, до этого специализировавшемся на производстве маневровых тепловозов. Для новых тепловозов предполагалось создать новый кузов и кабину машиниста с современной системой управления, в то время как конструкция экипажной части и силовой установки в значительной степени унаследована от тепловозов 2ТЭ116У последних выпусков, выпускаемых на Луганском заводе. Одним из наиболее перспективных направлений развития тепловозостроения было создание тепловоза с электрической передачей переменно-постоянно-переменного тока и асинхронным тяговым приводом.

Рисунок 2 Общий вид тягового электродвигателя ЭД-133УХЛ1

По сравнению с коллекторными двигателями, асинхронные позволяли развить большую мощность и были более простыми в обслуживании, но в то же время требовали создания тяговых инверторов, являющихся достаточно сложными электрическими машинами. Ввиду первоначальных затруднений с освоением асинхронного тягового привода перспективного тепловоза и с целью отработки ряда его узлов и агрегатов в производстве было принято решение о создании грузового тепловоза переходной конструкции, использующего передачу переменно-постоянного тока с коллекторными двигателями и поосным регулированием силы тяги по типу опытного тепловоза 2ТЭ116КМ, а также унифицированную с 2ТЭ116 экипажную часть. В связи с этим для различия тепловозов 2ТЭ25 с коллекторным и асинхронным приводом первые получили наименование серии 2ТЭ25К, а вторые — 2ТЭ25А.

Инженерам удалось значительно повысить коэффициент использования дизеля. При этом кабина машиниста находится в соответствии со всеми международными требованиями комфорта и обеспечения безопасности. Используется также система пассивной защиты, способная надежно обезопасить бригаду локомотива от травм в случае аварийного столкновения. Имеется и система кондиционирования. Специальный независимый обогреватель при необходимости прогревает воздух до требуемой температуры. С целью повышения комфорта персонала эти новые тепловозы снабжены материалами на

вибродемпфирующей основе. Значительно повышен уровень эргономики кабины. Ко всем основным узлам обеспечен легкий доступ для их технического обслуживания. Этот факт позволяет значительно снизить время простоя тепловоза в депо во время его планового ремонта или текущего осмотра во время поездки.

Тепловозы 2ТЭ25К позиционируются как основная замена для технически изношенных локомотивов серий 2ТЭ10 всех индексов, в первую очередь 2ТЭ10В и 2ТЭ10М с устаревшими двухтактными дизельными двигателями, а в дальнейшем 2ТЭ10У и 2ТЭ116 с четырёхтактными двигателями. На тепловозах 2ТЭ25К и 2ТЭ25КМ применены четырёхтактные дизели семейства Д49 производства Коломенского завода, схожие с применяемыми на 2ТЭ116У. Однако за счёт системы поосного регулирования тяги тепловозы семейства ТЭ25 имеют улучшенные характеристики при разгоне по сравнению с 2ТЭ116У.

Рисунок 3 Дизельное помещение (слева), пульт управления (справа) тепловоза 2ТЭ25К

Тепловоз 2ТЭ25К оснащён многофункциональной микропроцессорной системой управления, служащей для управления и регулирования режимами работы основного и вспомогательного оборудования тепловоза, а также для диагностики работы систем локомотива и передачи информации машинисту. Система включает в себя устройство обработки информации, цифровой дисплей в кабине машиниста, контроллер, тяговый выпрямитель, блок коммутации сигналов, датчики и электрические кабели. Вся информация о состоянии систем управления транслируется в кабину машиниста на дисплей бортового компьютера. На основе поступающих данных вырабатываются управляющие команды всей коммутационной аппаратуре (контакторам, реле, электропневматическим вентилям), полупроводниковым преобразователям выпрямителя возбуждения и тягового выпрямителя, электронному регулятору частоты вращения коленчатого вала дизеля, вспомогательным преобразователям на IGBT-транзисторах,

унифицированному комплексу тормозного оборудования, а также даются соответствующие команды и сигналы в аналогичные устройства других секций. Обмен информацией реализован через «токовые петли».

В сентябре 2018 года парк эксплуатационного локомотивного депо Великие Луки пополнился 25-ю инновационными грузовыми тепловозами 2ТЭ25КМ. Данная серия локомотивов обеспечивает увеличение веса грузовых составов в среднем на 20% по сравнению с ранее используемыми. Новые локомотивы задействованы на участках Резекне — Себеж – Великие Луки — Ржев — Волоколамск и Новосокольники — Невель – Витебск. Все поставляемые локомотивы оборудованы эргономичными кабинами управления с повышенной шумоизоляцией, современными системами жизнеобеспечения (установками климат-контроля, экологически чистыми санитарными узлами, виброустойчивыми креслами машиниста, холодильниками, устройствами для подогрева пищи). Комплекс новых систем и оборудования в совокупности существенно улучшает условия работы локомотивных бригад.

Необходимо отметить, что с 2017 года идут испытания нового отечественного локомотива 3ТЭ25КМ2М. Трехсекционный тепловоз предназначен в первую очередь для Байкало-Амурской магистрали. На сегодняшний момент два новых локомотива проходят опытный пробег в Курской области. Новый тепловоз позволит увеличить пропускную способность на самых сложных участках БАМа. Работающие сегодня тепловозы могут перевозить грузовые составы лишь до 4,4 тыс. или 5,1 тыс. тонн, новый же локомотив – до 7,1 тыс. тонн. В конструкции тепловоза установлены оборудование и узлы, которые позволяют повысить технико-экономическую эффективность новых локомотивов. Так, вместо обычного тормозного крана локомотив оснащен краном с дистанционным управлением и модулем тормозного оборудования. Имеется черный ящик, подобный тому, который устанавливается на самолетах. Стали более совершенными системы управления, безопасности и видеорегистрации. Предполагается, что применение нового трехсекционного тепловоза вместо двухсекционных в условиях БАМа приведет к снижению затрат жизненного цикла примерно на 40%.

После испытаний планируется, что тепловоз можно будет использовать не только на Дальнем Востоке, но и в европейской части России – на загруженных участках со сложным профилем пути.

Стратегической задачей ОАО «РЖД» является оснащение парков депо современными, надежными, экономичными локомотивами. Все новейшие локомотивы должны быть обеспеченны фирменным сервисным обслуживанием и низкой стоимостью жизненного цикла на весь период их эксплуатации.

Библиографический список:

1. Стратегия научно-технического развития холдинга «Российские железные дороги» на период до 2020 года и перспективу до 2015 года:

«Белая книга» [Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL: http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=6396

2. Тимофеев С.В. «Механическое оборудование тепловоза 2ТЭКМ25», «Локомотив» № 4, издательство: Российские железные дороги, Москва, 2018 г

3. Тимофеев С.В. Особенности устройства тепловоза 2ТЭ25КМ учебное пособие, М, 2017г.

Колчин К.К., Конькова Н.С.
ФГБОУ ВО «Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы 41-ТПС
преподаватель

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. СИСТЕМА «УМНЫЙ ЛОКОМОТИВ»

«Хорошо распознается, хорошо лечится»,
а применительно к локомотивам
«Что хорошо диагностируется, то хорошо ремонтируется».

В настоящее время завершена разработка комплексной программы инновационного развития холдинга «Российские железные дороги» на период 2016–2020 годов, одной из приоритетных задач которой является реализация комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога» (ЦЖД).

Целью проекта является обеспечение устойчивой конкурентоспособности компании на глобальном рынке транспортных и логистических услуг за счёт использования современных цифровых технологий. Ядром формирования технологий цифровой железной дороги является полная интеграция интеллектуальных коммуникационных технологий между пользователем, транспортным средством, системой управления движением и инфраструктурой, то есть формирование новых сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса.

Одним из векторов инновационного развития железнодорожных технологий в Российской Федерации является проект «Цифровая железная дорога» и концепция «Умный локомотив». Перспективные требования, которые предъявляются к подвижному составу будущего, неразрывно связаны с концепцией цифровой железной дороги, где подвижной состав рассматривается как объект в системе управления перевозочным процессом. Поэтому реализация концепции

«умный локомотив» должна осуществляться уже на стадии проектирования и учитывать ряд принципов построения.

Для тягового подвижного состава:

-наличие микропроцессорной системы управления и диагностики тяговым подвижным составом с интегрированным комплексным локомотивным устройством безопасности;

-единая система автоматизированного управления движением и информационного обеспечения эксплуатации тягового подвижного состава, позволяющая автоматизировать часть функций машиниста при обеспечении безопасности движения поездов;

-асинхронный тяговый привод с поосным регулированием момента;

-эффективная система рекуперации электроэнергии в контактную сеть;

-применение в конструкции тягового подвижного состава накопителей электроэнергии для повышения эффективности работы в режиме тяги, в выбеге и на стоянке;

-адаптивная система управления дизель-генераторной установкой с электронной системой подачи топлива, позволяющая уменьшить удельный расход горючего в зависимости от режимов загрузки;

-управление мощностью двигателя за счёт уменьшения количества работающих цилиндров.

Система «Умный локомотив» внедряется с 2016 года. Проект реализуется совместно «ЛокоТех», «2050» и Clover Group. Ее ключевой функционал состоит в следующем - на локомотивах, оборудованных микропроцессорными системами управления (МСУ), установлены специальные датчики, данные с которых поступают в платформу интеллектуального анализа. Модуль поиска аномалий, который позволяет анализировать 260 параметров по тепловозам 2ТЭ116У и 3ТЭ116У, 270 по 2ТЭ25КМ и более трех сотен по тепловозам ТЭП70У и ТЭП70БС, запущен в опытную эксплуатацию. Специалисты групп диагностики СЛД работают через веб-интерфейс АРМ «Умный локомотив», где в виде графиков отображаются параметры работы оборудования локомотивов, выводится информация об автоматически найденных аномалиях в работе локомотива.

Основное окно АРМ УЛ отображает последние 100 загруженных файлов с МСУ в хронологическом порядке (рис. 1), где каждая строка является одним файлом поездки по одной секции локомотива, загруженным в программу.

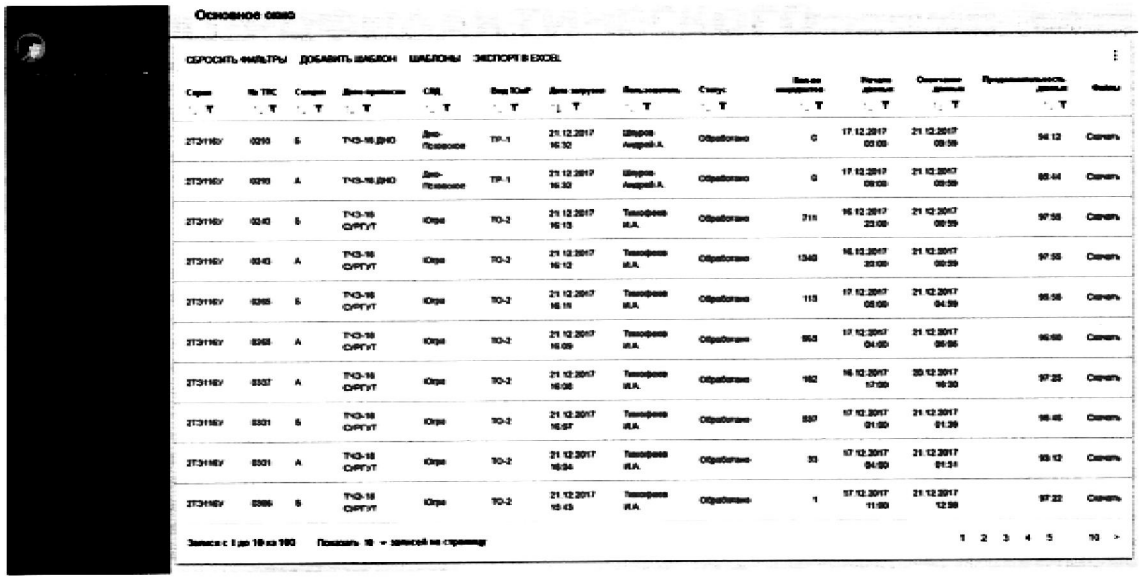


Рисунок 1 Основное окно АРМ «Умный локомотив»

Окно «История» (рис. 2) позволяет отобразить все загруженные файлы поездок по всем локомотивам или по одной секции в частности.

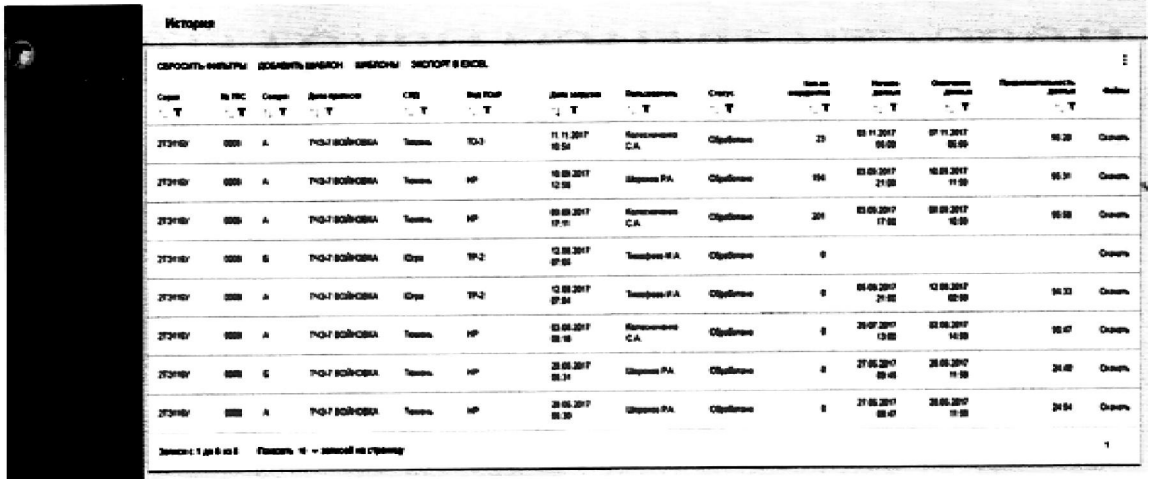


Рисунок 2 История считывания файлов с МСУ в окне «История»

В окне «Графики» (рис.3) цветом отображаются найденные в автоматическом режиме инциденты (аномалии) по заранее заложенным алгоритмам. Окно «Графики» разделено на три части, в каждой из которых возможно вывести до 16 как дискретных, так и аналоговых параметров.

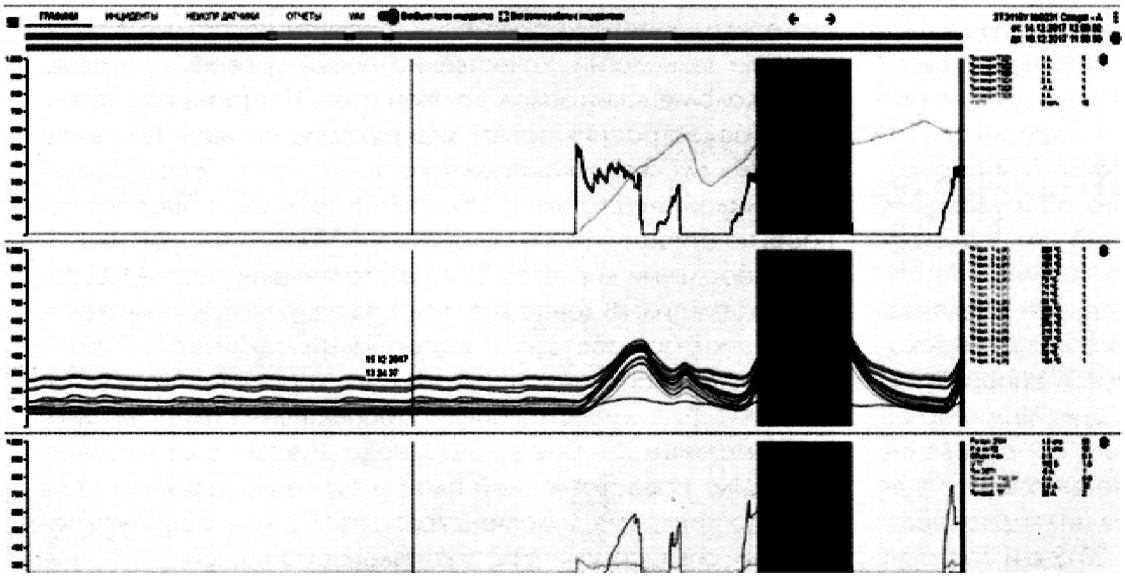
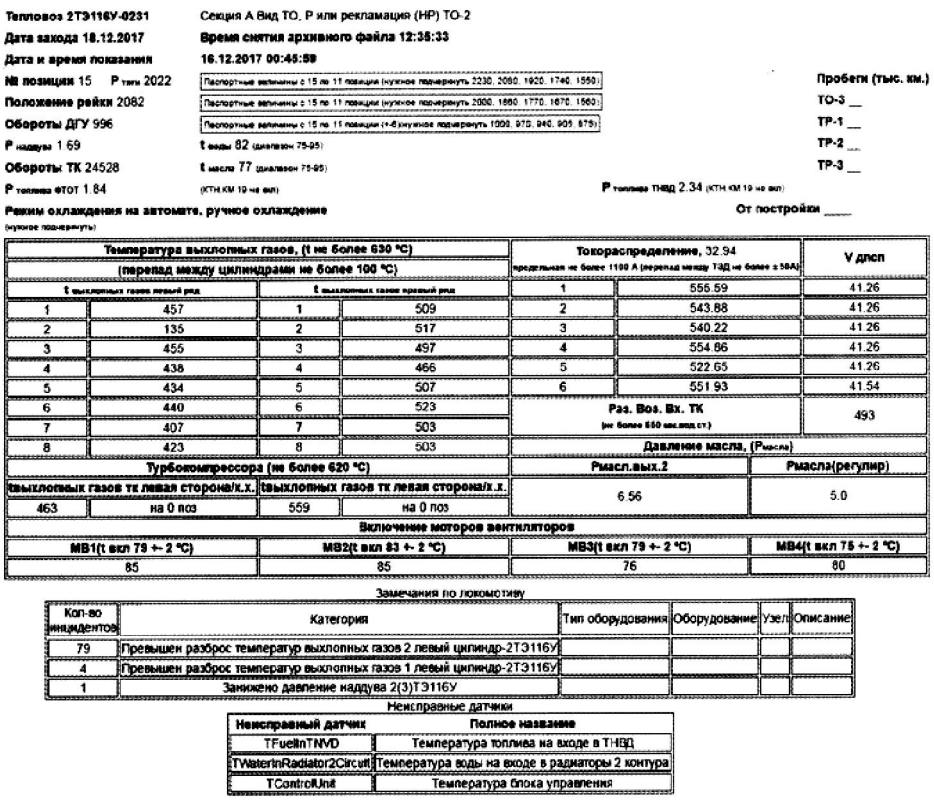


Рисунок 3 Найденный в автоматическом режиме инцидент по превышению разброса температуры выхлопных газов в окне «Графики» АРМ УЛ

АРМ УЛ также позволяет в автоматизированном режиме вывести отчеты по основным параметрам на экран (рис. 4) с дальнейшей возможностью вывода на печать.



Тепловоз 2ТЭ116У-0231	Секция А Вид ТО, Р или рекламация (НР) ТО-2		
Дата захода 18.12.2017	Время снятия архивного файла 12:35:33		
Дата и время показания	16.12.2017 00:45:59		
№ позиции 15 Р тяги 2022	Паспортные величины с 15 по 11 позиции (нужное подчеркнуть 2230, 2060, 1920, 1740, 1550)		Пробеги (тыс. км.)
Положение рейки 2082	Паспортные величины с 15 по 11 позиции (нужное подчеркнуть 2000, 1860, 1770, 1670, 1560)		ТО-3 __
Обороты ДГУ 996	Паспортные величины с 15 по 11 позиции (1-6 нужное подчеркнуть 1000, 975, 940, 905, 875)		ТР-1 __
Р наддува 1.69	t воды 82 (диапазон 75-95)		ТР-2 __
Обороты ТК 24528	t масла 77 (диапазон 75-95)		ТР-3 __
Р топлива фтот 1.84	(КТН,КМ 19 не вкл)	Р топлива ТНВД 2.34 (КТН КМ 19 не вкл)	
Режим охлаждения на автомате, ручное охлаждение (нужное подчеркнуть)		От постройки ____	

Температура выхлопных газов, (t не более 630 °С) (перепад между цилиндрами не более 100 °С)				Токораспределение, 32.94 предельная не более 1100 А (перепад между ТАД не более ± 58А)		V дпсп
t выхлопных газов левый ряд		t выхлопных газов правый ряд		1	555.59	41.26
1	457	1	509	2	543.88	41.26
2	135	2	517	3	540.22	41.26
3	455	3	497	4	554.86	41.26
4	438	4	466	5	522.65	41.26
5	434	5	507	6	551.93	41.54
6	440	6	523	Раз. Воз. Вх. ТК (не более 550 мм.вод.ст.)		493
7	407	7	503			
8	423	8	503	Давление масла, (Рмасла)		
Турбокомпрессора (не более 620 °С)				Рмасл.вых.2		Рмасла(регулир)
tвыхлопных газов тк левая сторона/х.х.		tвыхлопных газов тк левая сторона/х.х.		6.56		5.0
463	на 0 поз	559	на 0 поз			
Включение моторов вентиляторов						
МВ1(t вкл 79 +- 2 °С)		МВ2(t вкл 83 +- 2 °С)		МВ3(t вкл 79 +- 2 °С)		МВ4(t вкл 75 +- 2 °С)
85		85		76		80

Замечания по локомотиву

Кол-во инцидентов	Категория	Тип оборудования	Оборудование	Узел	Описание
79	Превышен разброс температур выхлопных газов 2 левый цилиндр-2ТЭ116У				
4	Превышен разброс температур выхлопных газов 1 левый цилиндр-2ТЭ116У				
1	Занижено давление наддува 2(3)ТЭ116У				

Неисправные датчики

Неисправный датчик	Полное название
TFuelInTNVD	Температура топлива на входе в ТНВД
TWaterInRadiator2Circuit	Температура воды на входе в радиаторы 2 контура
TControlUnit	Температура блока управления

Рисунок 4 Автоматическое формирование отчетов в АРМ «Умный локомотив»

В настоящее время АРМ «Умный локомотив» внедрен в опытную эксплуатацию в 20 сервисных локомотивных депо для диагностирования

тепловозов 2ТЭ116У, ТЭП70БС, 2ТЭ25КМ по данным их МСУ. Проходит тестирование диагностики электровозов 2ЭС5К, 2ЭС4К. Планируются работы по диагностированию по данным систем ресурсосбережения (РТС) — учета топлива и автоведения. АРМ «Умный локомотив» будет внедрен во всех сервисных локомотивных депо группы компаний «ЛокоТех». Данная программа диагностирования позволит повысить автоматизацию регистрации предотказных состояний для их последующего устранения во время планово-предупредительных ремонтов и создать «умный парк локомотивов».

Благодаря, «Умному локомотиву», появится возможность осуществлять онлайн оценку технического состояния узлов и агрегатов локомотива, прогнозировать вероятность отказа, планировать программы ремонтов, выявлять нарушения режимов эксплуатации и способствовать повышению эффективности управления движением.

После внедрения интеллектуальных систем специалисты «ЛокоТех» смогут прогнозировать и контролировать техническое состояние локомотива на всем жизненном цикле эксплуатации. Это позволит значительно снизить операционные затраты, количество неплановых ремонтов и повысить коэффициент технической готовности (основной производственный показатель) локомотивного парка страны.

Библиографический список:

1. Мониторинг и прогнозирование технического состояния локомотивов — система «Умный локомотив» [Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL: https://clover.global/cases/Monitoring-prognozirovanie-tekhnicheskogo-sostoyaniya-lokomotivov-sistema-Umnyy-lokomotiv/

2. Официальный сайт ООО ЛокоТех-Сервис [Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL: http://www.locotech.ru/

3. Гапанович В. А. Цифровая железная дорога: настоящее и будущее, Гудок. 01.09.2016, С. 4.

Иванов М.М., Крутилина Т.П.
ФГБОУ ВО «Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы 44-СЖД
преподаватель

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ПУТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Целью диагностики является своевременное выявление расстройств, угрожающих безопасности движения, нарушающих установленный ход перевозочного процесса или требующих неотложных или плановых

профилактических работ. В условиях роста грузоперевозок, развития тяжеловесного и скоростного движения, а также реформирования путевого комплекса важную роль приобретает достоверная оценка состояния его технических объектов и оптимизация проведения путевых работ и затрат на контроль.

Постоянное, с расширением функциональных возможностей, развитие отдельных средств диагностики при отсутствии единой системы сбора и обработки данных приводит к появлению избыточной, неиспользуемой на практике информации и неоправданному усложнению самих диагностических средств. Существующая сегодня система диагностики уже не отвечает современным требованиямодернизация системы диагностики Российских железных дорог должна быть направлена на автоматизацию процессов управления за счет внедрения принципиально новых комплексных систем диагностики, анализа и прогнозирования, позволяющих минимизировать влияние человеческого фактора на принятие решений, связанных с безопасностью движения. Комплексный подход в оценке состояния объектов инфраструктуры позволит также снизить затраты на содержание и ремонт пути, как за счет сокращения плановых поездок диагностических средств, так и благодаря технологии оценки на основе мониторинга и прогнозирования состояния объектов.

Наибольший интерес представляет разрабатываемая в ряде стран «диагностическая пирамида», когда на первичном уровне используется информация от многочисленных относительно дешевых диагностических средств, а усложнение и количество средств каждого более высокого уровня определяется сложностью и объемом решаемых задач. Составной частью таких диагностических систем должны являться аппаратно-программные средства аналитической обработки получаемых данных с выдачей информации на каждый уровень управления в необходимом объеме и степени детализации.

Такие задачи по плечу только компаниям с развитой структурой, способным выполнять полный цикл работ по разработке, производству и эксплуатации диагностических комплексов. В ряду таких производителей,основанная в 1989 году международная группа компаний «ТВЕМА», занимающаяся производством и мировой дистрибуцией систем обеспечения безопасности железнодорожного движения.

Понимая, что повсеместное внедрение систем комплексной диагностики невозможно в одночасье, логично принять, что в переходный период эту задачу могли бы решать с помощью симбиоза инструментальных средств ручного и мобильного применения. Так появились ручные (дефектоскоп-путеизмеритель «СПРУТ») и мобильные (вагоны-дефектоскопы серии ВД, машина технологического контроля пути МТКП, вагон дефектоскоп-путеизмеритель «ДЕКАРТ») средства диагностики, совмещающие в себе системы различной направленности: дефектоскопии, путеизмерения, видеоконтроля верхнего строения пути и т.д. В ходе их производства специалистами компании нарабатывался

необходимый опыт для создания уже более совершенных, инновационных диагностических систем нового поколения.

Комплексная оценка состояния объектов инфраструктуры на скоростных магистралях должна обеспечивать одновременное получение информации по максимально большому количеству параметров.

Это возможно только с использованием специальных мобильных диагностических комплексов – таких как «ИНТЕГРАЛ» и «СЕВЕР», а также вагона – дефектоскопа нового поколения ВД-УМТ-1. Все они по своим параметрам не уступает зарубежным аналогам, а по многим показателям и превосходят их.

Уникальность диагностического комплекса «ИНТЕГРАЛ», созданного на основе новейших технологий и с привлечением ведущих научных организаций, заключается в том, что в рамках одного диагностического поезда он объединяет множество различных подсистем контроля, позволяющих измерять и обрабатывать более ста параметров оценки состояния различных объектов. При этом все полученные данные синхронизируются по единым географической и путейской координатам.

Комплекс обеспечивает проверку объектов всех входящих в железнодорожную инфраструктуру хозяйств – пути и сооружений, автоматики и телемеханики, электрификации и электроснабжения, связи. Диагностический комплекс «ИНТЕГРАЛ» заменяет сразу 7 диагностических лабораторй, таких как: вагон-дефектоскоп, вагон-путеизмеритель, скоростная путеобследовательская станция, тоннелеобследовательская станция, вагон контроля параметров контактной сети, вагон контроля параметров средств железнодорожной автоматики и телемеханики, вагон контроля параметров радиосвязи. Кроме того, комплекс оборудован автоматизированной системой георадиолокации земляного полотна и системой визуального обнаружения дефектов, которые в настоящее время не имеют аналогов на железных дорогах России и стран СНГ.

Такая интегрированная в единый комплекс разносторонняя диагностика позволяет не только повысить качество проверок, но и - экономить необходимые для их проведения ресурсы. Всю информацию, получаемую сигнальными устройствами комплексов «ИНТЕГРАЛ» и «СЕВЕР», обрабатывает комплексная система комбинаторного анализа «КАСКАД». Она позволяет проводить совместную обработку данных, получаемых от различных диагностических средств автоматизированного и визуального контроля разных производителей – как выпускаемых компанией, так и другими производителями

Вагон-дефектоскоп «ВД-УМТ-1» обеспечивает выявление и регистрацию дефектов рельсов как ультразвуковым, так и магнитным методами, причем последним - при более чем 50-градусных морозах.

Вагон оснащен дефектоскопной тележкой с шарнирным узлом для постоянного контакта с рельсами колесных пар, что обеспечивает их плавное качение на кривых участках и стрелочных переводах. А дистанционирование ультразвуковой лыжи относительно головки рельса

следящая система осуществляет не через механический контакт с рельсом, а бесконтактным магнитным методом, что для такой процедуры применяется впервые и не имеет аналогов.

Возможности рассматриваемых диагностических средств нового поколения огромны. При грамотной организации их эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта можно достаточно уверенно сказать, что уже скоро решится большинство вопросов по техническому состоянию и содержанию железнодорожной инфраструктуры, и она станет соответствовать мировым стандартам. Реализация столь масштабной программы, как свидетельствует зарубежный опыт, становится возможной и эффективной только при взаимодействии государства и частного бизнеса (к примеру, на условиях аутсорсинга).

Безусловно, успешную и рациональную эксплуатацию комплексных средств диагностики инфраструктуры нового поколения сможет обеспечить только грамотный, квалифицированный персонал. Развитая служба технической поддержки и наличие собственного центра обучения персонала позволяет не только в кратчайшие сроки обеспечить ввод в эксплуатацию любой, даже самой сложной техники, но и сохранить эффективность работы систем за счет своевременного и качественного обслуживания.

Библиографический список:

1. Концепция системы управления состоянием инженерных сооружений, утвержденная распоряжением ОАО "РЖД" от 30 декабря 2014 года № 3247р.[Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL:https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/99_420365526_XA00LUO2M6

2.Создание и внедрение инновационных систем диагностики железнодорожной инфаструктуры, как неотъемлемая часть модернизации российской экономики[Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL:https://tvema.ru/295

3. Инструкция по оценке состояния рельсовой колеи с применением самоходных путеизмерительных лабораторий на базе грузовых локомотивов ВЛПм и 2ТЭ116, утвержденная распоряжением ОАО "РЖД" от 31 декабря 2015 года № 3229р.[Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL:
https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/99_420365526_XA00LUO2M6

Суздалева С.А., Смирнова Г.П..
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
студент группы 46-Э
преподаватель
gptihina@mail.ru

НАУЧНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

Освоение растущих объемов перевозок железнодорожным транспортом, повышение качества оказываемых услуг возможны лишь на основе совершенствования перевозочного процесса и внедрения инновационных технологий.

В настоящее время сформировано общедоступное коммуникационное пространство и сквозные цифровые технологии. Появилась возможность управления перевозками с применением научно- технического проекта «Цифровая железная дорога». Автоматизированы технологии, которыми пользовались в прошлом. Например техническое нормирование, когда направление следования порожних вагонов планируется балансовым методом.

Применяемые средства и методы сбора, обработки, хранения и представления информации обо всех параметрах грузовых перевозок в динамике в масштабе реального времени создали предпосылки для повышения качества управления перевозочным процессомсучетом ситуации на укрупненных полигонах, станциях массовой погрузки и выгрузки грузов.

Принципы построения и технологические меры решения:

- Экстерриториальное нормирование показателей эксплуатационной работы
- Кратность периода планирования и подачи заявок
- Уменьшение факторов влияния человека на технологические и оперативные решения
- Автоматизированная разработка плана формирования и графика движения грузовых поездов
- Класстеризация станций погрузки, агрегирование вагонопотоков
- Выравнивание поездопотоков
- «Вытягивание» составов поездов (планирование выгрузки)

Появилась возможность автоматизации управленческих функций диспетчерского персонала и технологического звена по планированию, нормированию показателей эксплуатационной работы, плана формирования, графика движения поездов и сменно-суточных заданий. При этом - график движения поездов является «железным» законом.

В связи с изменившейся экономической ситуацией в стране график должен обеспечить только потребною пропускную способность при условии непрерывного оперативного руководства и регулирования движения поездов. При планировании на предстоящий период перевозочного процесса необходимо разработать все основные технологические документы, использовать их в оперативной работе, внося необходимые оперативные коррективы.

В работе железнодорожного транспорта решение на короткий промежуток времени никогда не будет оптимальным, так как глубина перевозочного процесса во времени значительно больше периода оперативного управления. Выполнение графика невозможно вне

оперативной обстановки. Оно не должно превращаться в жесткую норму. В то же время оперативное регулирование, вызванное неравномерностью эксплуатационной работы, должно учитывать разработанные нормативы и опираться на действующие план формирования и график движения поездов. Управление предполагает активное воздействие на процесс путем корректировки (адаптации) технологических форм, а не непрерывное приспособление к случайно складывающейся ситуации. Основой организации перевозочного процесса является план перевозок. Именно на этапе планирования необходимо активно взаимодействовать со всеми участниками перевозок, включая грузополучателей, смежников и операторов.

ОАО «РЖД» работает в условиях непрерывного планирования, когда предусмотрена возможность подачи заявки на погрузку грузов в течение планируемого месяца. Это затрудняет планирование вагонопотоков.

Необходимо повышать точность плана. От этого зависят сбалансированная работа всех структур, планирование тяги, выполнение ремонтных программ и в целом финансовый результат деятельности компании.

Повысить достоверность плана можно на основе следующих основных мероприятий:

-снижение периода планирования с месяца до недели;
-вовлечение в процесс планирования всех участников перевозки, в том числе операторов;
-расчет оптимальных схем перемещения порожних вагонов и грузов:
-увеличение размерности расчетной плановой «шахматки» вагонопотока.

На практике организация вагонопотоков осуществляется на основе месячного планирования перевозок грузов. «Ядро» грузоперевозок формируется на основе прогноза предъявления грузов к перевозке ключевыми клиентами, долгосрочных договоров на организацию перевозок, договоров на транспортно-экспедиционное обслуживание, социальных и государственных обязательств и контрактов, а также договоров с высокой добавленной стоимостью. В настоящее время с учетом мировых тенденций в логистике рассматривается целесообразность планирования по недельным циклам.

При разработке Единого сетевого технологического процесса грузовых перевозок (ЕСТП) появилась возможность уменьшения периода планирования. Снижение периода планирования, повышение точности прогноза существенно снижает операционные затраты как перевозчика, так и грузоотправителей и операторов.

ОАО «РЖД» сохраняет месячный период планирования перевозок из-за ориентации автоматизированной системы технического нормирования на разработку месячных норм. Но с реализацией проекта «Цифровая железная дорога» и новых информационных возможностей это барьер может быть снят. В перспективе необходимо перейти к нормированию показателей

эксплуатационной работы по экстерриториальным принципам в рамках динамических транспортных схем.

Существующая система нормирования показателей работы выполняется ежемесячно на основе анализа грузовой базы и планирования погрузки за месяц; перспективная – выполняется еженедельно на основе полигонных технологий с учетом прогнозов перевозок массовых грузов. Результатами работы системы планирования будет набор взаимоувязанных схем перевозки грузов определенных номенклатур с учетом предложений по поездам с «пакетами» вагонов регулярного обращения в адрес конкретных получателей, груженому и порожнему вагонопотоку, подлежащего отправительской и ступенчатой маршрутизации, а также взаимоувязанные «шахматки» корреспонденций вагонов на предстоящий период планирования между **кластерами.**

Необходимо повышать точность плана перевозок грузов, не только по объему, но и в разрезе номенклатур грузов. Качество планирования напрямую связано с проблемой неравномерности. Для сокращения неравномерности погрузки следует разработать механизмы регулирования в условиях пиковых отклонений объема погрузки. Возможно заключение долгосрочных договоров с ключевыми грузоотправителями и операторами подвижного состава.

Оценка влияния неравномерности поездопотоков на эксплуатационные показатели и ее сокращение — одна из приоритетных задач планирования перевозок. Для ее решения необходимо подготовить комплексную методику «Разработка сквозного плана перевозок с автоматизацией расчета адаптивного плана формирования поездов, показателей эксплуатационной работы и расписаний отправления поездов на нитки актуального графика движения поездов». Техническое задание на автоматизацию всех элементов перевозочного процесса должно быть направлено на реализацию сквозного процесса: заявка на перевозку ГУ-12 — план перевозок — адаптивный план формирования —› нормирование показателей работы полигонов —> график движения поездов —› назначения на конкретную нитку. Такой подход позволит при дальнейшей автоматизации развить действующие автоматизированные системы в эксплуатации, интегрировать их единое пространство, убрать барьеры на стыке интересов сбытового и производственного блоков.

Новые информационные технологии позволяют автоматически связать планирование с подготовкой технологических документов вплоть до выдачи сортировочного листка на расформирование составов поездов и заданий на формирования составов в конкретные назначения плана формирования под конкретную нитку графика движения. При этом план формирования грузовых поездов является ключевым элементом управления перевозочным процессом. При расчете плана формирования следует учитывать, что струи вагонопотоков, выделенные в самостоятельные назначения на основе среднесуточных величин, значительное число дней в году могут быть неэффективны из-за колебаний их размеров, когда они снижаются и становятся меньше

минимально допустимой величины. Расчет плана формирования следует вести на основе не среднесуточных данных, а фактических в данный момент вагонопотоков.

В современных условиях работы железных дорог требуются обеспечение своевременной отмены неэффективных назначений плана формирования, выявление и введение эффективных. Такой адаптивный план напрямую связан с подводом поездов. Он должен рассчитываться таким образом, чтобы не задерживать поездопоток на сортировочных станциях. Адаптивность плана решает задачу наполнения графика твердыми нитками, формирует «умные» поезда с постановкой «пакетов» вагонов в составе в последовательности, необходимой — грузополучателям.

Чем качественнее продукт (состав) при его формировании, тем быстрее и легче с ним работать в конце перевозочного процесса на станции назначения, что существенно повысит качество услуг, предоставляемых пользователям железнодорожного транспорта.

Библиографический список:

1. Т.А. Осьминин Научное решение проблем перевозочного процесса // Железнодорожный транспорт. 2018. 12. 12-17
2. М.С. Боровикова « Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте» Москва «Издательский дом «Афтограф»,2014.

Игнатьев А.Н., Пронин А.Н. Иванова Т. В., Моисеенкова Т.П
ФГБОУ ВО «Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
студенты группы 25-СЖД
Иванова Т. В., Моисеенкова Т.П. – научные руководители

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ В РАЗЪЕМНЫХ И НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы : мы хотим показать вам какие целесообразнее использовать стандартные крепежные соединения в стандартных деталях .

Вторая часть инженерной графики - черчение, то есть изучение языка техники и ГОСТов Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД), по которым выполняются чертежи. И здесь студенты постоянно прибегают к выполнению всевозможных расчетов для четкого и правильного построения чертежа. (Например, при вычерчивание болтового, винтового и шпилечного соединений по условным соотношениям).

Весь учебный процесс подчинен одной цели - подготовки квалифицированных специалистов и для ее достижения необходимо высокое ее качество.

Основные теоретические положения.

Различают ***разъемные*** и ***неразъемные*** соединения деталей. Разъемное соединение позволяет многократно выполнять его разборку и последующую сборку; при этом целостность деталей, входящих в соединение, не нарушается.

Разборка неразъемных соединений может быть осуществлена только такими средствами, которые приводят к частичному разрушению деталей, входящих в их соединение.

Разъемные соединения деталей.

К разъемным соединениям относятся: резьбовые, шпоночные, шлицевые (зубчатые) соединения, а также соединения, выполняемые с применением штифтов и шплинтов.

Соединение деталей с помощью стандартных крепежных изделий

При сборке и монтаже машин, механизмов, приборов и других изделий отдельные их части соединяются друг с другом при помощи крепежных деталей (болтов, винтов, гаек, шпилек и др.). Для обеспечения взаимозаменяемости они стандартизованы.

При этом на разрезах соединений, когда секущая плоскость проходит вдоль оси крепежных деталей, в соответствии с ГОСТ 2.305 болты, винты, шпильки, шпонки, гайки, шайбы, шплинты, штифты изображают нерассеченными.

В зависимости от масштаба изображения одна и та же крепежная деталь на одном изображении может быть показана упрощенно, а на другом – условно.

При выполнении чертежей резьбовых соединений зачастую приходится выполнять изображения, на которых одна деталь ввинчена в деталью.другую. Эти изображения выполняются по аналогии с рисунком 1, из которого видно, что на продольных разрезах показана только та часть внутренней резьбы детали, которая не закрыта завернутой в нее другой

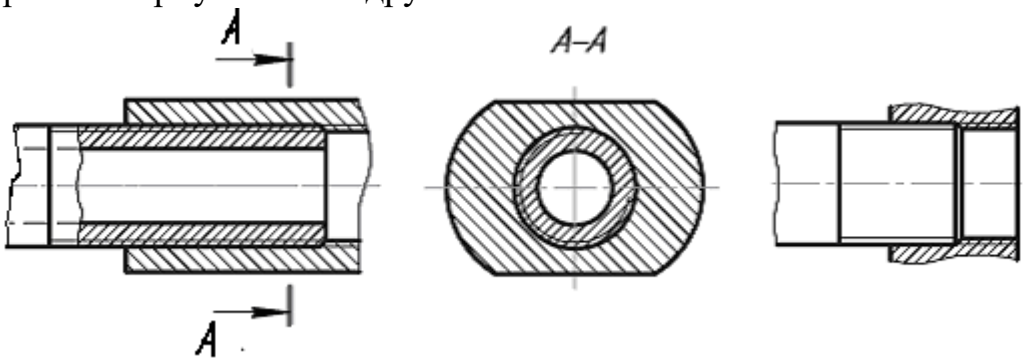


Рис. 1. Изображение резьбового соединения

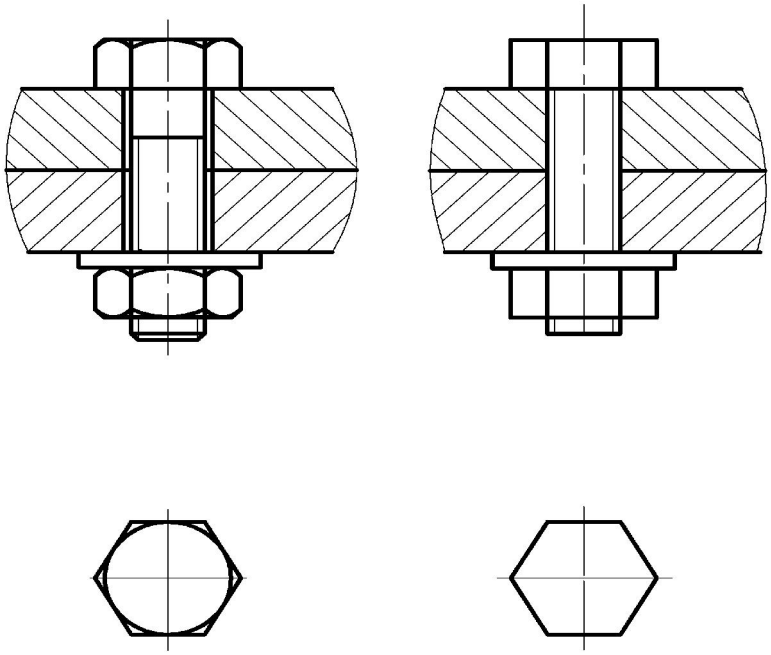
Стандартные крепежные детали можно разделить на две группы:

1) резьбовые крепежные детали (болты, винты, шпильки, гайки);

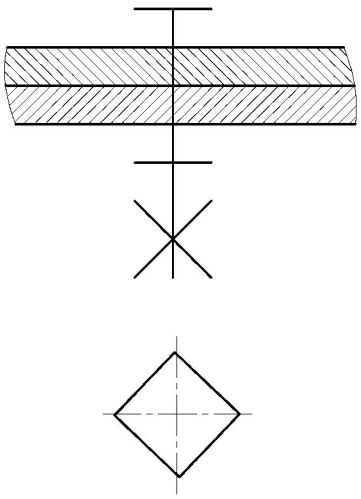
2) крепежные детали без резьбы: шайбы (обыкновенные, пружинные, стопорные), шплинты и штифты.

Болт – цилиндрический стержень, на одном конце которого нарезана метрическая резьба с крупным или мелким шагом, а на другом – выполнена головка. Головка болта может быть шестигранной, квадратной, прямоугольной, полукруглой, потайной и т.п. В соединениях «болт-гайка» болт проходит через гладкие цилиндрические отверстия всех соединяемых деталей, а на его резьбовой конец навинчивается гайка. В состав стандартных крепежных деталей этого соединения входят: болт, гайка и шайба (иногда шплинт).

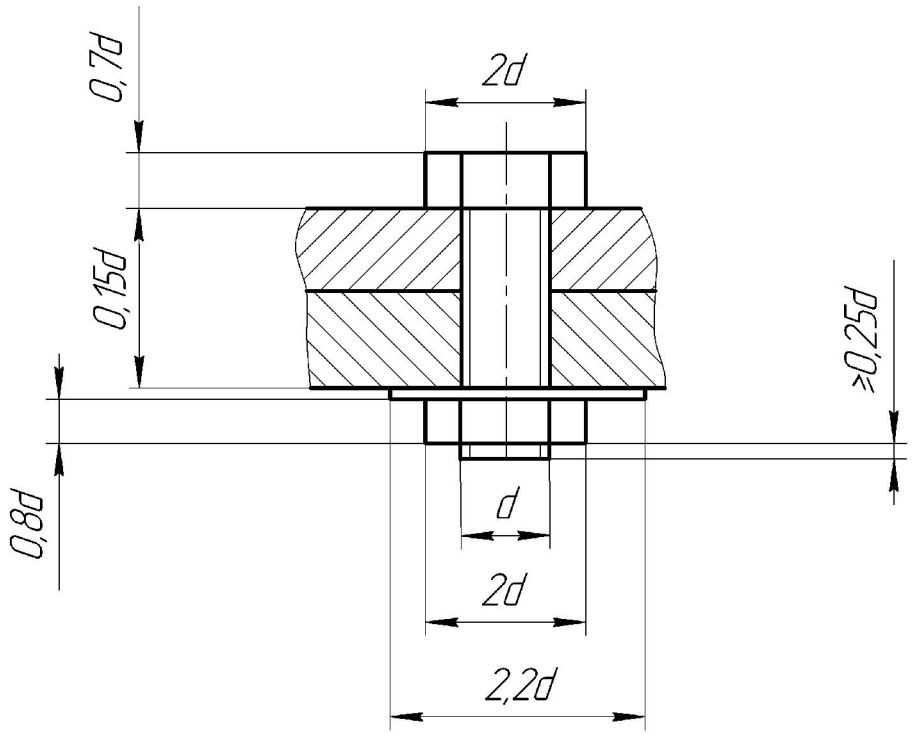
На рисунке 2 показаны изображения болтового соединения на чертежах.



а) б)



в)



г)

Рис. 2. Болтовое соединение:
а) – полное, б) – упрощенное, в) – условное,
г) – соотношение размеров упрощенного изображения

Если сравнить полное (рис. 2, а) и упрощенное (рис. 2, б) изображение болтового соединения, то можно заметить, что во втором случае не показывают зазор между стержнем болта и отверстием и все фаски. Кроме

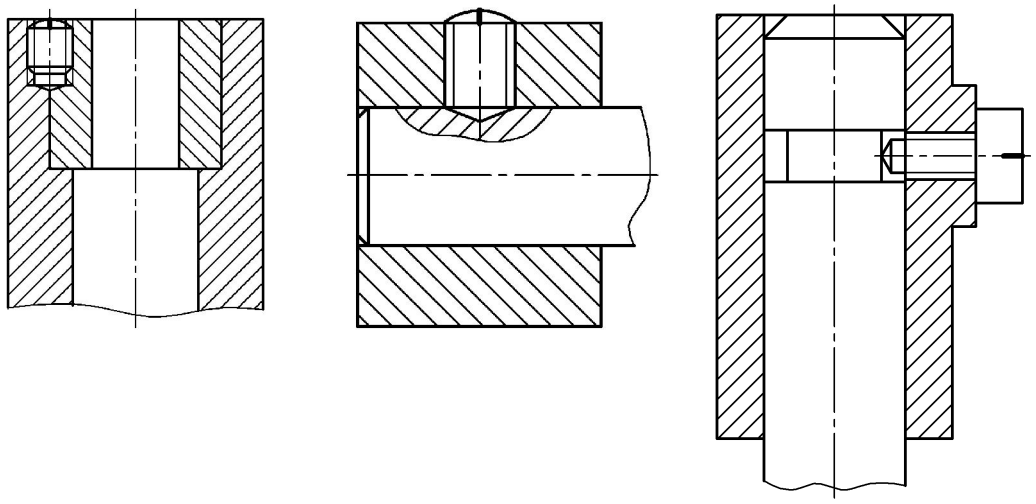
этого, резьба условно показывается по всей длине стержня болта. Соотношения размеров упрощенного изображения болтового соединения приведены на (рис. 2, г).

Отверстие под болты могут быть глухими (с резьбой) или сквозными (без резьбы).

Винт – цилиндрический стержень с головкой различной формы и резьбой для ввинчивания в одну из соединяемых деталей.

Винты применяются для соединения деталей между собой и для предотвращения их смещения в связи с этим винты разделяют на ***крепежные*** и ***установочные***. Крепежный винт – цилиндрический стержень с резьбой для ввинчивания в одну из соединяемых деталей и с головкой различной формы «под ключ» или со шлицом «под отвертку».

Наиболее употребительные формы установочных винтов и примеры их применения представлены на рисунке 3.



а) б) в)

Рис. 3. Применение установочных винтов:

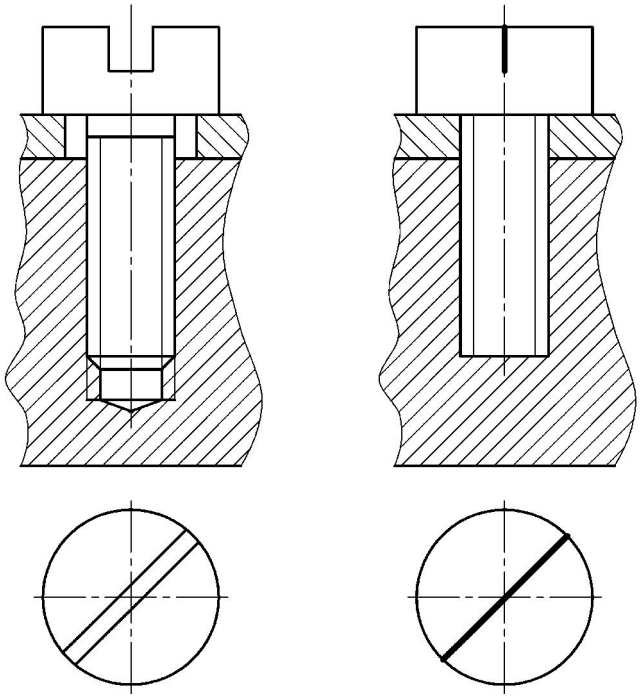
а) – фиксация положения винтом, б) – специальным винтом, входящим в коническое углубление, в) – специальным винтом, входящим в канавку

На рисунке 3а, приведен пример фиксации положения деталей после сборки относительно друг друга винтом, при этом между деталями засверливается отверстие, в котором нарезается резьба под винт.

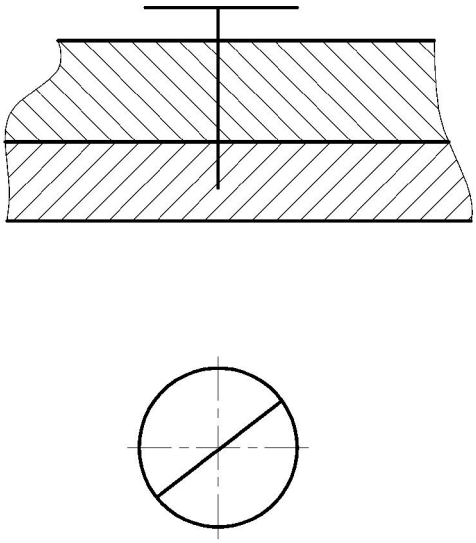
На рисунке 3б, специальный винт входит в коническое углубление фиксируемой детали.

На рисунке 3в, специальный винт входит в канавку фиксируемой детали.

На рисунке 4 приведены примеры изображения соединения деталей винтом.



а) б)



в)

Рис.4. Соединение винтом:
а) – полное, б) – упрощенное, в) – условное

При соединении двух деталей 1 и 2 винтом 3 (рис. 5) в детали 1 выполняется гладкое цилиндрическое отверстие, а в детали 2 – цилиндрическое отверстие с резьбой. Винт проходит через деталь 1 и вворачивается в деталь 2. Винт стягивает детали через уплотнительную прокладку 4. В детали 2 на сборочном чертеже (рис. 5, а) отверстие с резьбой показано условно. При выполнении чертежа данной детали (рис. 5, в) необходимо указать фаску на резьбе, длину нарезанной части резьбы в

отверстии и отверстие от сверления (коническое отверстие с углом при вершине 120˚).

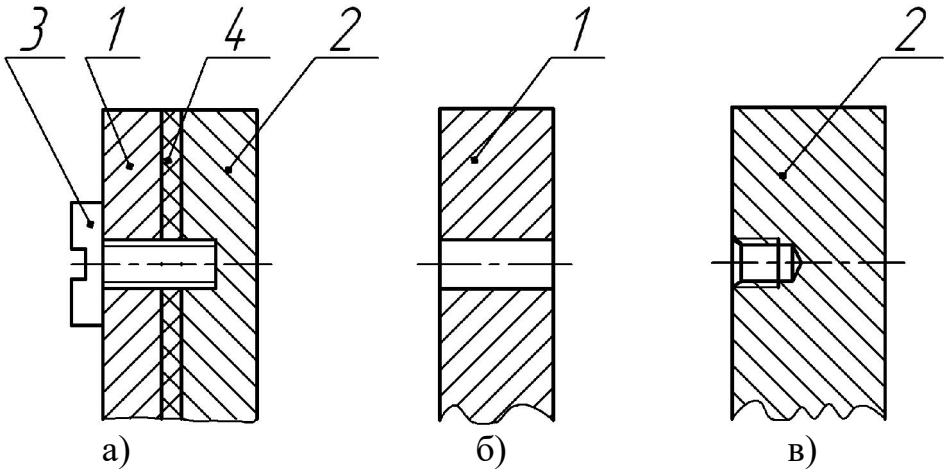


Рис. 5. Соединение деталей винтом

Крепежные винты применяются при сборке машин и механизмов, когда к основной детали крепится вспомогательная, например: крышка к корпусу редуктора, панель к шасси или корпусу и т.д. Винты с потайной или полупотайной (конической) головками часто используют вместо болтов, когда их выступающие головки мешают работе механизма.

Шпилька – цилиндрический стержень с резьбой на обоих концах. Длина нарезанных концов резьбы на шпильке могут быть разными или одинаковыми.

Соединение шпилькой используют для скрепления двух и более деталей, если по конструктивным соображениям болтовое соединение невозможно или нецелесообразно применение его, например, из-за недоступности монтажа или значительной толщины соединяемых деталей, что делает установку болта большой длины опасным с точки зрения прочности конструкции.

В соединение шпилькой входят: шпилька, гайка, шайба и соединяемые детали (может входить также шплинт). Изображают такое соединение по тем же правилам (рис. 6), что и болтовое.

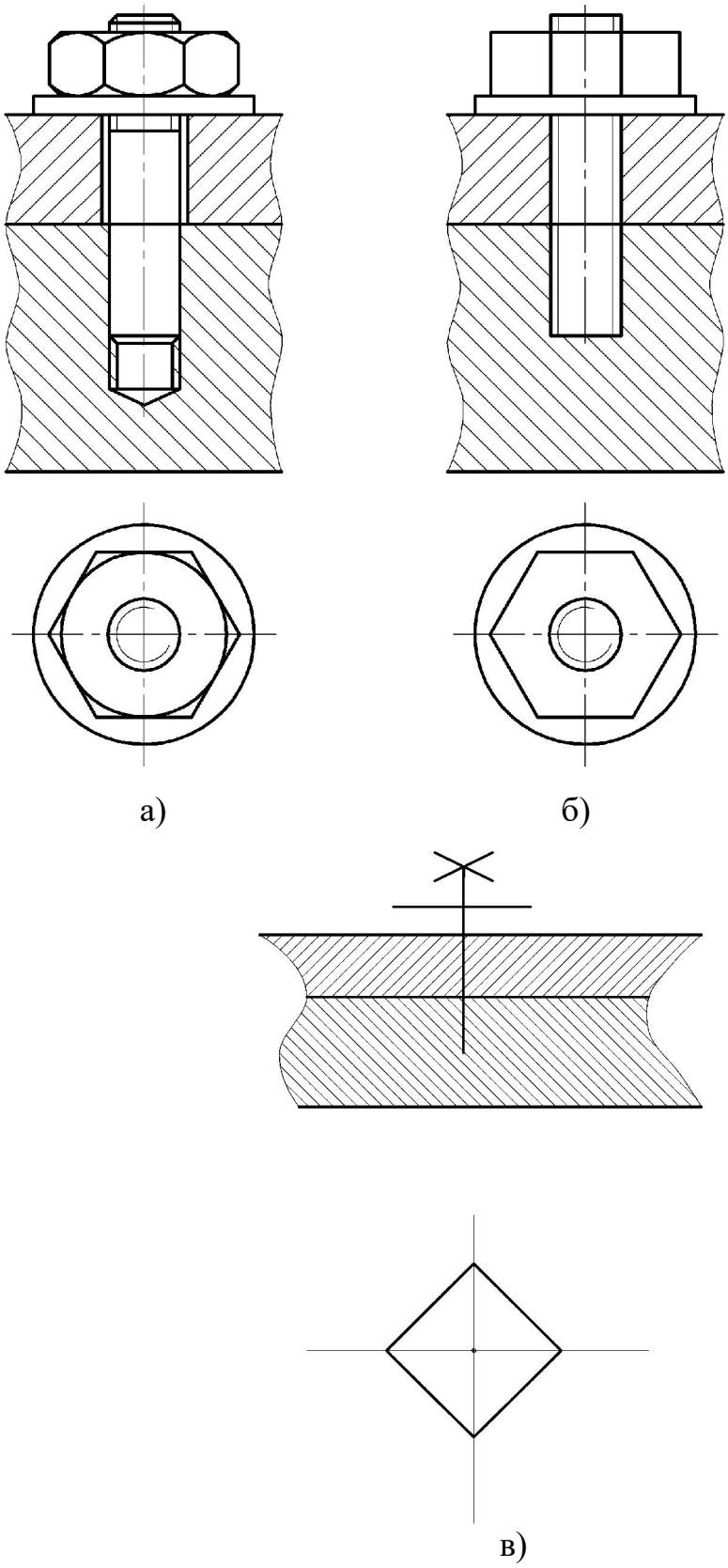


Рис. 6. Соединение 2-х деталей с помощью шпильки:
а) – полное, б) – упрощенное, в) – условное

Шпилька ввинчивается в отверстие на всю длину резьбы ввинчиваемого конца. Таким образом, на чертеже линия границы резьбы на посадочном конце шпильки совпадает с линией разъема соединяемых деталей.

Если на чертеже имеется ряд однотипных соединений, то крепежные детали, входящие в эти соединения, следует показывать условно или упрощенно в одном-двух местах, а в остальных – центровыми или осевыми линиями (рис. 7).

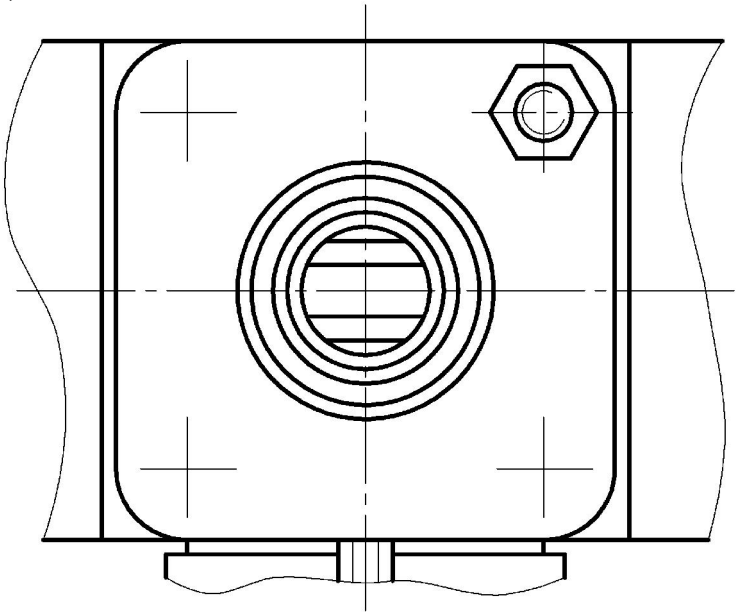


Рис. 7. Изображение однотипных крепежных изделий на чертеже

Крепежные детали, у которых на чертеже диаметры стержней равны 2 мм и менее, изображают условно. Во всех других случаях применяют упрощенные изображения. Эти изображения строят не произвольно, а с учетом упрощений, принятых для выполнения чертежей общего вида (ГОСТ 2.109).

Соединение деталей с помощью резьбы.

Помимо резьбовых соединений, осуществляемых с помощью стандартных крепежных деталей, находят широкое применение резьбовые соединения, в которых резьба выполняется непосредственно на деталях, входящих в соединение.

На рисунке 74 золотник (поз. 17) закреплен на шпинделе втулкой (поз. 15) с помощью резьбы.

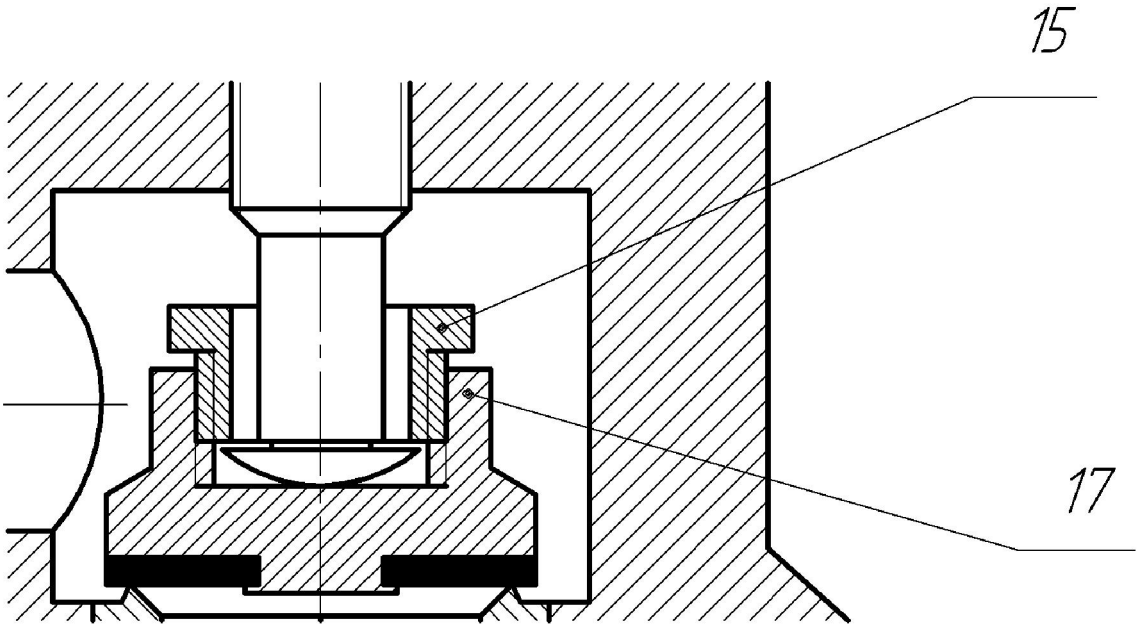
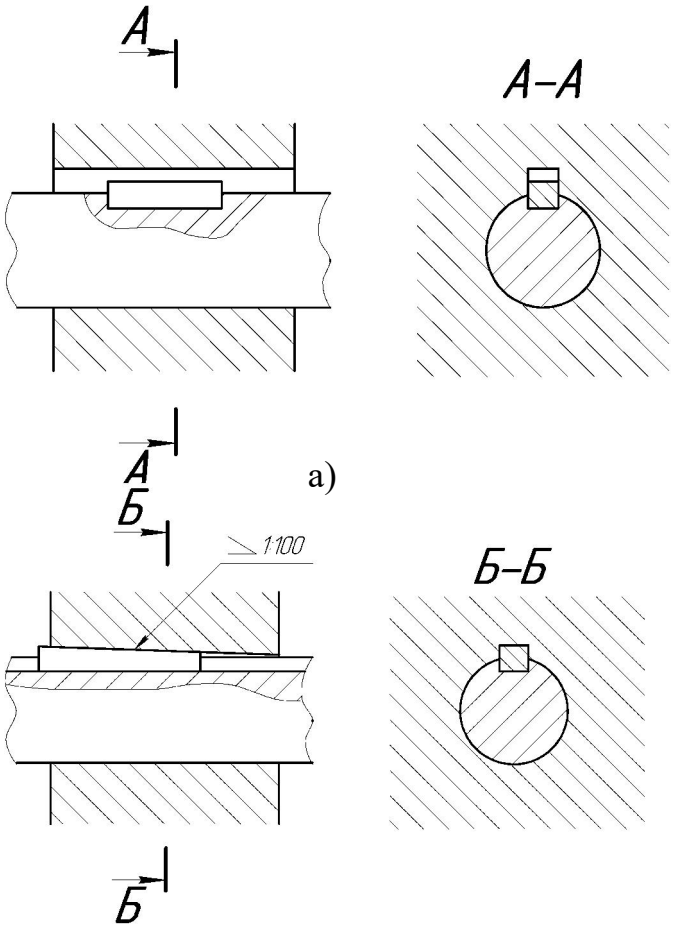


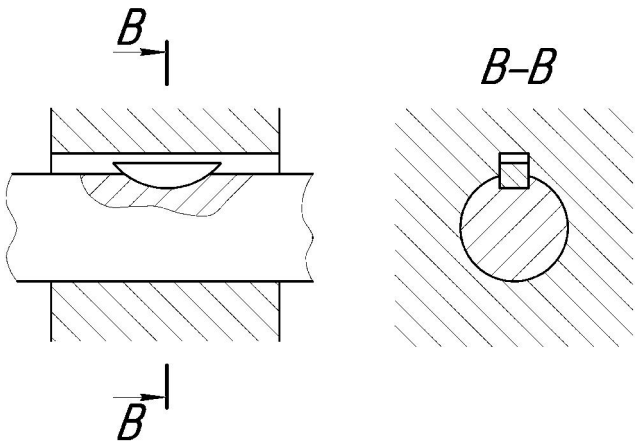
Рис. 74. Крепление золотника на шпинделе с помощью резьбы

Соединение деталей с помощь шпонок.

Шпонки применяются главным образом для соединения вала с расположенными на нем деталями (шкивами, маховиками, полумуфтами, рукоятками, кулачками, зубчатыми колесами и т.п.). Форма и размеры шпонок стандартизованы и зависят от диаметра вала и условий работы соединяемых деталей. Большинство стандартных шпонок представляют собой деталь призматической (рис. 75, а), клиновидной (рис. 75, б) или сегментной (рис. 75, в) формы с прямоугольным поперечным сечением.



б)



в)

Рис. 75. Соединение деталей с помощью шпонки:
а) – призматической, б) – клиновой, в) – сегментной

Наибольшее распространение имеют призматические шпонки, которые, располагаясь в пазу вала (в шпоночной канавке), несколько выступают из него и входят в паз, выполненный во втулке (ступице) детали, соединяемой с валом. Передача вращения от вала к втулке (или наоборот) производится рабочими боковыми гранями шпонки.

Сегментные шпонки применяются для соединения с валом деталей, имеющих сравнительно короткие втулки.

Значительно реже применяются клиновые шпонки.

Конструкцию шпоночного соединения на чертежах общего вида обычно изображают в разрезе плоскостью, проходящей через ось вала вдоль шпонки. При этом шпонку показывают нерассеченной; на изображении вала выполняют местный разрез для выявления формы и глубины шпоночного паза. Кроме этого дают второе изображение конструкции соединения в виде сечения ее плоскостью, перпендикулярной в оси вала (рис. 75).

Шлицевые и зубчатые соединения.

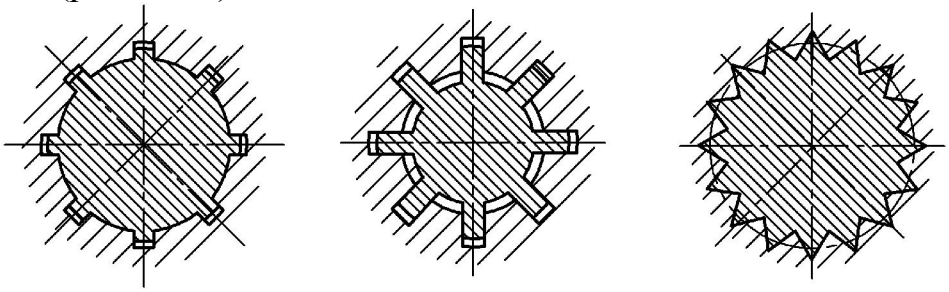
Шлицевое и ***зубчатое*** соединение какой-либо детали с валом осуществляется выступами, выполненными на валу, и соответствующими впадинами, выполненными во втулке (ступице). Это соединение аналогично шпоночному, но благодаря значительному количеству выступов, играющих роль шпонок, оно имеет следующие преимущества:

а) возможность передавать большие крутящие моменты при одинаковых габаритах благодаря значительно большей рабочей поверхности и равномерному распределению давления по высоте зубьев;

б) лучше осуществлять центрирование втулки и вала и обеспечивать их относительное осевое перемещение;

в) большую усталостную прочность вала.

Шлицевые соединения применяют в качестве неподвижных для постоянного соединения ступицы с валом (рис. 76, а), подвижных без нагрузки (рис. 76, б), например, для переключения шестерен и подвижных под нагрузкой (рис. 76, в).



а) б) в)

Рис. 76. Изображения шлицевых соединений в разрезе

На продольных разрезах и сечениях зубья валов и впадин отверстий условно совмещают с плоскостью чертежа, при этом зубья показывают нерассеченными, а образующие показывают сплошными основными линиями (рис. 77).

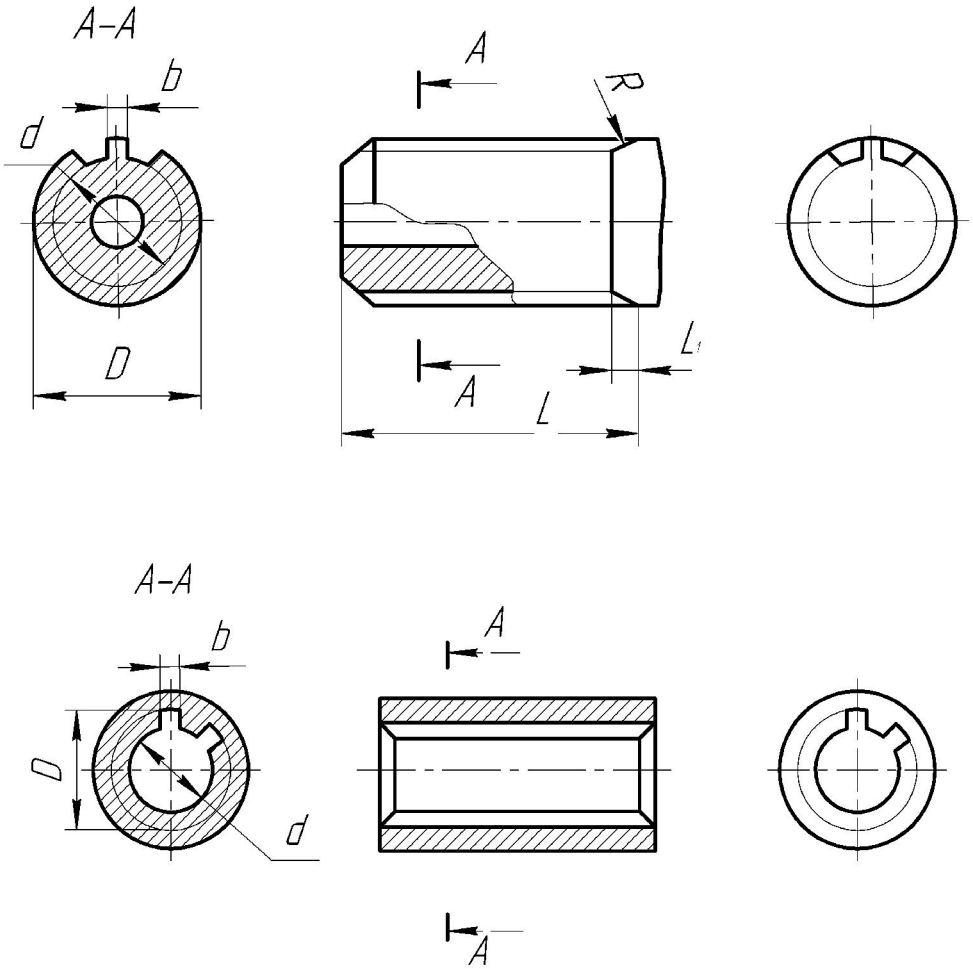


Рис. 77. Изображение зубьев и впадин у валов и отверстий шлицевого соединения.

Соединение деталей с помощью штифтов.

Штифт представляет собой стержень для неподвижного соединения деталей и предназначен для передачи относительно небольших нагрузок. В этом случае штифты передают усилия от одной соединяемой детали к другой и могут играть роль предохранителей, разрушаясь (срезаясь) при недопустимом увеличении действующих на них нагрузок.

Штифты применяются для обеспечения точной установки и фиксации положения одной детали относительно другой.

Штифты бывают цилиндрические и конические. Конические штифты, в отличие от цилиндрических, можно использовать многократно без уменьшения точности расположения деталей. Пример изображения этих штифтов приведен на рисунке 78.

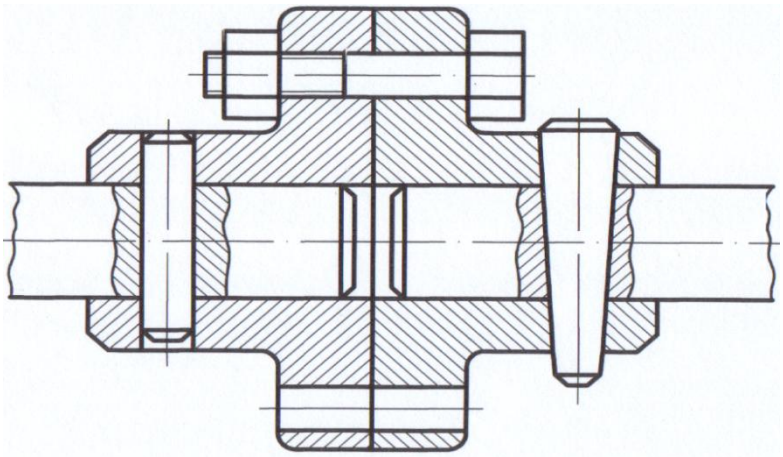


Рис. 78. Штифты, применяемые для крепления деталей

Соединение деталей с помощью шплинтов.

В целях предотвращения самопроизвольного отвинчивания гаек с болтов и шпилек, возникающего вследствие вибрации оборудования, кроме применения пружинных и стопорных шайб используется также креплением их шплинтами.

Шплинт представляет собой деталь из проволоки полукруглого сечения, имеет кольцевую головку и два стержня (большей частью разной длины), которая вставляется в прорези корончатой гайки и в отверстие болта с последующим отгибанием ее концов. Конструкция и размеры разводных шплинтов стандартизованы.

Деталь поз. 3 должна быть зафиксирована в пазу детали поз.2 шплинтом поз.1 для обеспечения свободного перемещения детали поз. 3 в детали поз.2 (рис. 79).

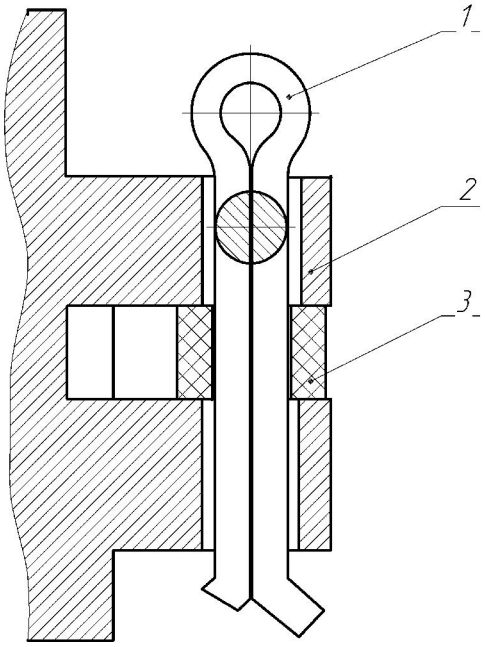


Рис. 79. Крепление деталей с помощью шплинта

Форма поперечного сечения шплинта (поз. 1) показана на рисунке 79.

Библиографический список:

1.Боголюбов С.К., Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений М.;Альянс,2017, -392с.

2.Гречишникова И.В, Мезенева Г.В., Инженерная графика: Учебное пособие М.:ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, -231с.

3.Сиридова Т.А., Инженерная графика: Учебн. Иллюстрированное пособие. – М.: Маршрут,2006-2013

4.Инженерная графика /Единое окно доступа к образовательным ресурсам// Электронный ресурс// Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –М.,2005-2015

5..http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str

Электронный ресурс: Компас 3D V13

Журавлева Е.А., Ильина
ФГБОУ ВО «Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы 33-ПС
преподаватель

ПЕРСПЕКТИВНО: ШТАМПОСВАРНАЯ ТЕЛЕЖКА МОДЕЛИ 18-9999

В нашей стране уделяется большое внимание технико-экономических показателей грузовых вагонов для улучшения их

конкурентоспособности среди производителей стран СНГ и ближнего зарубежья. Одним из наиболее важных направлений в решении данного вопроса является создание новых конструкций ходовых частей вагонов, что приведет к повышению их скоростей движения, срока службы, надежности и безопасности движения.

До последнего времени парк грузовых вагонов Российской Федерации стран СНГ в основном был оборудован трехэлементными двухосными тележками с центральным рессорным подвешиванием модели 18 – 100 и ее аналогами.

К достоинствам тележек 18 – 100 относится простота их конструкции, эксплуатации, изготовления и ремонта.

Однако, несмотря на известные достоинства тележек 18 – 100, в современной конкурентной в борьбе они проигрывают из – за ряда существенных недостатков.

Кузов вагона опирается на тележки 18 – 100 в двух точках, что представляет собой неустойчивую механическую систему, которая сильно влияет на боковую качку и качения вагона. В результате происходит интенсивный неравномерный износ и повреждения тяжелонагруженных деталей тележки, а при износе подгребневой зоны колеса проявляется явление шимми, что приводит к лавинообразному износу колесных пар.

Упруго-фрикционная связь деталей тележки 18 – 100необеспечивает необходимой жесткости, что в процессе движения приводит к забеганию (опережению) боковых рам. В результате этого неравномерно изнашиваются рабочие поверхности фрикционных клиньев и наклонных поверхностей надрессорных балок.

Фрикционные гасители колебаний тележек 18 – 100 работают малоэффективно в порожнем состоянии вагона при малых скоростях движения груженого вагона, что приводит к ограничению скоростей движения вагона из-за ухудшения ее динамических показателей.

Несущие элементы тележки 18 – 100 изготавливаются методом литья, а существующие технологии производства крупногабаритных литых деталей не могут обеспечивать такое качество литья, при котором в них отсутствовали литейные дефекты. Наличие этих дефектов оказывает существенное влияние на срок службы тележки, ее надежность и безопасность в эксплуатации.

Одним из самых перспективных направлений изготовления несущих элементов ходовых частей вагонов является переход на изготовления указанных деталей из листового проката с использованием технологии сварки. Такой переход не только обеспечит повышения срока службы, надежности и безопасности движения вагона, но и позволит создать широкий спектр моделей тележек под разную осевую нагрузку и скорости движения, без изменений базовой конструкции и технологий ее изготовления.

На сегодняшний день известны следующие варианты сварных конструкций тележек грузовых вагонов.

Тележка модели 18-1711 с осевой нагрузкой 25 тс, разработанная в 2002 г. Специалистами ОАО «МЗТМ» (г. Мариуполь.) совместно с Днепропетровским национальным университетом железнодорожного транспорта, Институтом технической механики НАНУ и НКАУ (г. Днепропетровск).

Тележка модели 18-9750 с осевойнагрузкой 25 тс, разработанная в 2004 г. ФГУП НВЦ «Вагоны» (г. Санкт- Петербург).

Тележка модели 18-9934 разработанная Тверским ФГУП «ЦКБ ТМ»

Сварные конструкции боковых рам и надрессорных балок тележки **ВНИКТИ**.

Тележка модели 18-9945 разработки МИИТасовместное с ФГУП «ЦКБ ТМ».

Предпринимались также попытки адаптировать для эксплуатации на железных дорогах колеи 1520 мм. Широко используемые в западной Европе, штампосварную тележку типа Y25 с буксовым рессорным подвешиванием и с жесткой Н – образной сварной рамой.

Однако, несмотря на целый ряд попыток создания на территории СНГ сварных конструкций частей трехэлементных тележек грузовых вагонов, взаимозаменяемых с литыми конструкциями, сегодня ни одна из разработанных сварных конструкций не применяется при регулярных грузовых перевозках. Одна из причин связана с тем, что они не обеспечивают требуемую надежность и долговечность из-за плохой оптимизации сварных конструкций, с точки зрения сопротивления усталости сварных соединений.

С целью повышения технико-экономических показателей в ООО «Экспресс Индустрия» было принято решение о создании штампосварной тележки нового поколения. Для разработки конкурентоспособной сварной конструкции тележки при проектировании ставились следующие задачи:

-анализ существующих вариантов штампосварных конструкций тележек грузовых вагонов;

-внесение изменений в кинематику трехэлементной схемы с центральным рессорным подвешиванием с целью нивелировать недостатки, присущие кинематике тележки 18 – 100, с сохранением других достоинств;

-разработка конструкций силового контура и технологий изготовления сварных элементов тележки, которые позволяют увеличить срок службы, надежность и безопасность движения тележки в широкомдиопазоне температур;

-снижение себестоимости изготовления элементов тележки за счет возможности создания в дальнейшем широкого спектра моделей тележки под разную осевую нагрузку и скорости движения, без изменения базовой конструкции и технологии ее изготовления.

В 2016 г. тележки модели 18 – 9999 ООО «Экспресс Индустрия» успешно выдержали весь комплекс испытаний, регламентированный действующей нормативной документацией, а именно:

-испытания на соответствие габаритных размеров строительному очертанию;

-функциональные испытания;

-стационарные и ходовые тормозные испытания;

-ходовые динамико-прочностные испытания со скоростями движения до 132км/ч;

-ходовые испытания по взаимодействию на путь и стрелочные переводы;

-оценка сопротивления усталости основных элементов конструкции тележек.

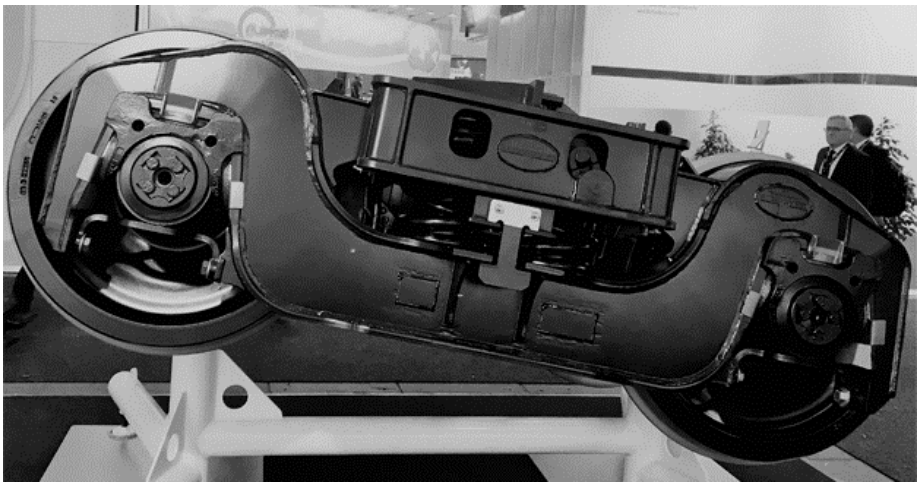


Рисунок1 Тележка модели 18 – 9999

Результаты проведенных испытаний позволяют уверенно говорить о том, что благодаря найденным перспективным техническим решениям двухосная трехэлементная тележка штампосварная тележка модели 18 – 9999 имеет следующие преимущества конструкции перед аналогами:

-усиленное закрытое коробчатое сечения силовых элементов тележки с пониженной концентрацией напряжений и уменьшенной анизотропией свойств материала в сварных швах, позволяющие существенно улучшить показатели надежности;

-измененная кинематика трехэлементной схемы в части соединения боковых рам между собой посредством шарнирного сцепления. Что позволяет значительно снизить износ гребня колеса при движении по кривой пути и существенно повысить устойчивость движения вагона при высоких скоростях движения;

-применения металлической проволочной подушки между колесными парами и боковыми рамами в буксовом проеме, снижающий уровень нагруженности боковых рам, а также дающей возможность самоустановки колесных пар в положении. Близкое к радиальному, при движении в кривых участках пути;

-высокий потенциал модернизации для создания широкого спектра моделей тележки с улучшенными техническими показателями, включая повышения скоростей движения, увеличения осевой нагрузки и т. д.

Завершение пробеговых испытаний сварной тележки модели 18-9999 (25тс) на территории Экспериментального кольца АО "ВНИИЖТ" (г. Щербинка), при участии специалистов испытательных центров в декабре 2017 года были завершены пробеговые испытания сварной тележки грузовых вагонов модели 18 – 9999 в составе полувагона модели 12-197 в соответствии с утвержденной «Программой и методикой пробеговых испытаний».

Результаты осмотров с оценкой технического состояния вагона и тележек модели 18-9999, а также замеренные показатели и параметры, с запасом подтвердили минимальный межремонтный интервал - 500 000 км.

В ближайшей перспективе рассматривается проведение пробеговых испытаний тележки в составе грузового вагона с подтверждением межремонтного интервал до 1 000 000 км.

Библиографический список:

1. Инновационные технические средства для железнодорожного транспорта [Электронный ресурс, загл. с экрана, русский язык] // URL:http://www.express-i.ru/

Перспективная штампосварная тележка модели 18-9999// Вагоны и вагонное хозяйство. – 2017. - №4

Иванов К.И., Дорощенко А.А.
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
студент группы 0334-01
преподаватель
специальность 07.02.01 Архитектура
Titanic199dic@nail.ru

РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ГОРОДА ВЕЛИКИЕ ЛУКИ.

У времени есть своя память - история. И потому мир никогда не забывает о трагедиях, потрясавших планету в разные эпохи, в том числе и о жестоких войнах, уносивших миллионы жизней, отбрасывавших назад цивилизации, разрушавших города, созданные человеком. Прошло много лет, как закончилась Великая Отечественная война, но эхо ее до сих пор не затихает в людских душах. Мы не имеем права забывать тех солдат, которые погибали ради того, чтобы мы сейчас жили и те города, которые вставали на пути фашистских захватчиков. Мы обязаны все помнить! Все

дальше в историю уходит героическое время Великой отечественной войны. Все меньше остается живых свидетелей подвигов нашего народа. И тем важнее встает вопрос патриотического воспитания молодежи. Основная идея нашего проекта - создание аллеи «Города воинской славы» в городе Великие Луки.

Проект направлен на патриотическое воспитание подрастающего поколения на примерах героических подвигов людей и городов, а также сохранение памяти о тяжелых годах войны в сердцах жителей.

Библиографический список:

1. Теодоронский В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство / В.С. Теодоронский, В.Л. Машинский. - М.: МГУЛ, 2001. - 95 с.
2. Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы: учеб.пособие для студ. учреждений высш. Проф. Образования / В.С. Теодоронский, Г.П. Жеребцова. - М: Издательский центр «Академия», 2010. - 256 с.
3. Егоров В. Озеленение и благоустройство города [Электронный ресурс] / В. Егоров. - Режим доступа: htpp: // www.mpress.ru/actual.aspx
4. Никитин, Д.П. Окружающая среда и человек.: Учеб. пособие для студентов вузов / Д.П. Никитин. - М. : Высш. школа, 1980. - 424с.
5. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий - М. : Академия, 2002. - 195 с.

Блажевич О.С, Синяк А.И., Литвинова Л.Б.
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
студенты группы 0334-01
преподаватель
специальность 07.02.01 Архитектура
Olga.balazhevich32@mail.ru
8anna.mart8@mail.com

ПРОЕКТ ЗОНЫ ОТДЫХА КОРПУСА ФИЛИАЛА ПСКОВ ГУ ПО УЛ. НОВОСЛОБОДСКАЯ НАБЕРЕЖНАЯ

С ростом благосостояния нашего общества и повышением требований к качеству жизни населения, проблема благоустройства и озеленения городской среды становится все более актуальной. Новые этические и эстетические нормы, современные технологические и материальные возможности диктуют необходимость новых подходов, немыслимых сегодня без современного, профессионального дизайна.

Весь комплекс, включая ландшафтный дизайн и архитектурные объекты, должен стать композиционной доминантой территории Филиала Псков ГУ и города Великие Луки в целом.

Сегодня проблема планировки и благоустройства участков стала более актуальной, чем раньше. Она требует другого подхода, иных материально-этических норм и правил. Благоустройство участка напрямую зависит от реальных возможностей, от размещения, особенностей и величины земельного участка, а также от степени творческой фантазии.

Целью проекта была разработка общей дизайн-концепции зоны отдыха на территории Филиала Псков ГУ.

В ходе проектирования было необходимо решить следующие задачи:

- разработать общую функциональную и пластическую концепцию дизайн–проекта зоны отдыха;
- разработать ландшафтную, архитектурную и дизайнерскую составляющие проекта;
- разработать технологическую составляющую проекта;
- разработать и выполнить визуальную презентацию проекта.

Объектом исследования являлась проектируемая зона отдыха в г. Великие Луки. Предмет исследования – территория Филиала Псков ГУ и окружающая ее архитектурно-ландшафтная среда.

На территории филиала Псков ГУ не предусмотрено никаких зон отдыха и досуга, а также нет архитектурно ландшафтных решений . В данной работе мы предоставляем разработки данной территории с нашими решениями.

Изначально территория Филиала Псков ГУ выглядит скучно и не продуманно. Размеры участка - 42*50м. На данной территории имеется дорожки с асфальтным покрытием и множество деревьев (приложение А).

Приложение *А*

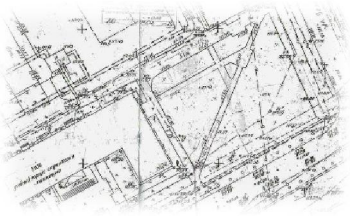


Рисунок 1

В данном проекте мы разбили его на зоны и каждую зону проработали, придерживаясь одного стиля (приложение Б).

Приложение Б

Рисунок 2

1. Зона отдыха с беседками.
2. Зона геометрических фигур с цветами.
3. Зона архитектурных элементов с часами.
4. Зона с талисманом для студента.
5. Зона отдыха со скамейками.

По периметру участка высажены шаровидные ивы и сирень. Мощение дорожек - тротуарная плитка. Большая часть нашей территории - газон.

Первую зону мы разработали как зону отдыха с беседками. Зона ограждена шаровидной сиренью. В данной зоне расположены беседки двух видов. Первая беседка представлена в шаровидной форме. В этой беседке есть стол, лавки. Вторая беседка представлена в более кубической форме. Также в зоне отдыха имеется 2 скамейки. Материалы беседок: дерево, бетон, орк стекло (приложение Б) .

Приложение Б

Рисунок 3

Приложение Б

Рисунок 4

Приложение В

Рисунок 5

Мы разработали эскиз одной из скамеек. Она ограждена от всей зоны , живой изгородью из хвойных пород. Вертикальной доминантой служит дерево. В данной зоне есть фонари в количестве – 7 штук и урны в количестве - 6 штук (приложение В).

Данная зона служит для отдыха студентов, и приезжих родственников, и друзей.

Зона геометрических фигур с цветами. Зона представлена в виде круга на газоне. Основание зоны уложено щебенкой, на которой размещены геометрические формы в виде трапеции, шара и конуса. В формах растут цветы. Также присутствуют фонари в количестве – 2 штук для подсветки зоны в темное время суток. По периметру зоны растут шаровидные туи и цветы. Материал форм - стальные прутья (приложение Г).

Зона архитектурных элементов с часами. В плане представляет треугольник. По периметру высажены туи, которые отделяют эту зону от

Приложение Г

зоны №1.

Рисунок 6

Главным атрибутом этой зоны являются часы. В часах встроен звонок, оповещающий студентов о начале пары, чтобы студенты, находящиеся на улице слышали звонок (приложение Д).

Приложение Д

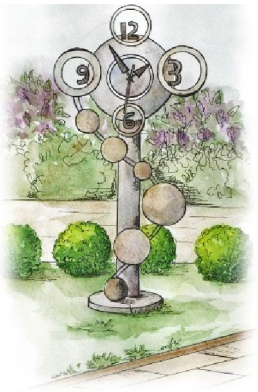


Рисунок 7

Зона с талисманом для студента. Пройти к талисману нужно по дорожке в виде спирали .Талисман расположен на постаменте в виде книги. Материал из которого выполнена книга – бронза. К одной из страниц книги студент должен приложить ладонь в специальное углубление. Приложив ладонь, студент произносит магические слова, написанные на соседней странице. В дополнение к талисману на постаменте написана русская поговорка:" Век живи , век учись". Написана она с той целью, чтобы студенты надеялись не только на помощь талисмана, но и на свои знания и умения. Ограждение постамента представлено в виде плавных линий, которые пересекаются между собой. По спирали высажены шаровидные туи, преграждающие путь ленивым

Приложение Е

Рисунок 8

Приложение Ж

Рисунок 9

студентам (если кто-то захочет сократить путь). Действует талисман исключительно для студентов нашего учебного заведения. Зона освещена фонарями. Талисман актуален и уникален тем, что в нашем городе такого больше нет (приложение Е,Ж).

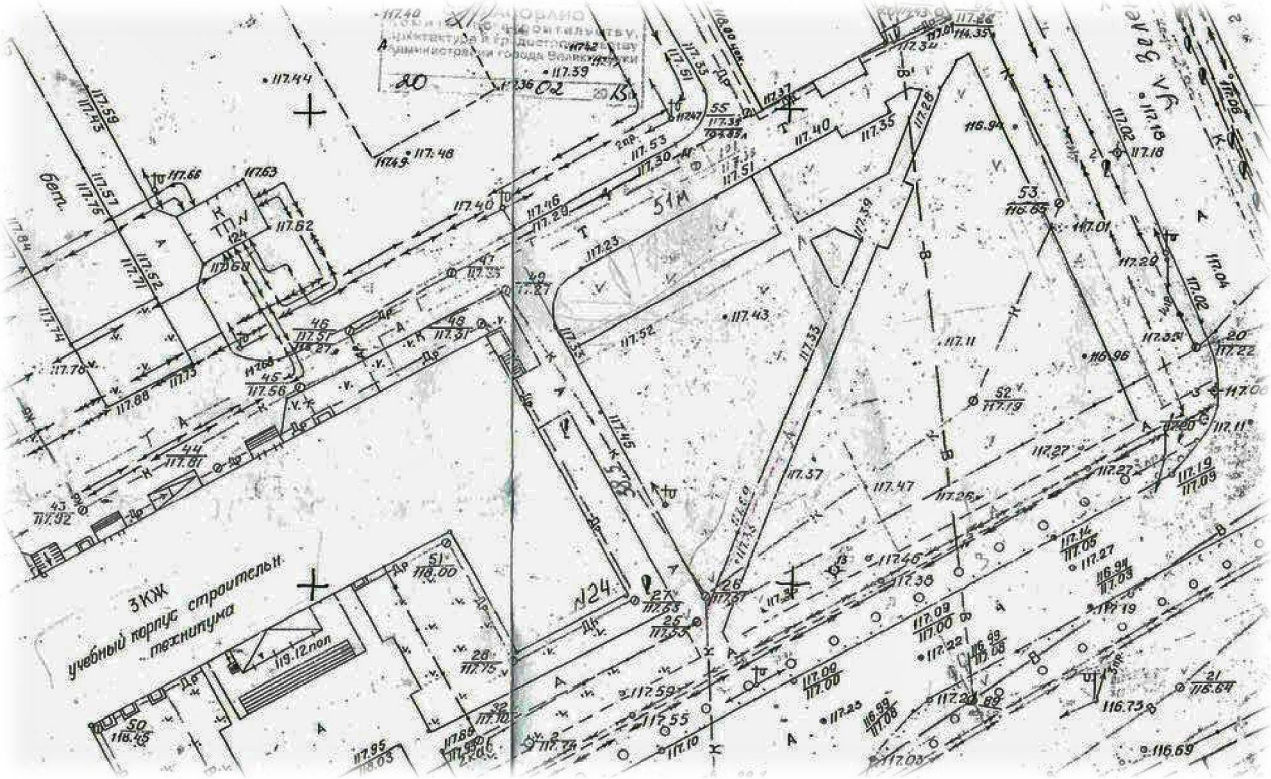
Зона отдыха со скамейками. Эта зона предусмотрена для отдыха под открытым небом со скамейками в количестве – 5 штук, фонарями – 8 штук и урнами – 4 штуки. По всей территории высажено множество зеленых насаждений, а также обилие геометрических форм из метала.

Заключение

В нашем проекте все фигуры и объекты разработаны в едином стиле. Вы, наверное, заметили, что все наши зоны так или иначе связаны геометрическими формами, ведь геометрические фигуры окружают нас постоянно в обычной жизни, а знание их свойств облегчает человеку его существование. Все геометрические формы "ладят" друг с другом. Здания строятся в определенном порядке. Если задуматься, то геометрические тела - шар, куб, призма, цилиндр, конус, пирамида - составляют основу строения любых сложных форм.

С поставленными целями мы справились. Мы разработали зоны отдыха и досуга, тем самым сделав нашу территорию более яркой, интересной и разнообразной.

Приложение А

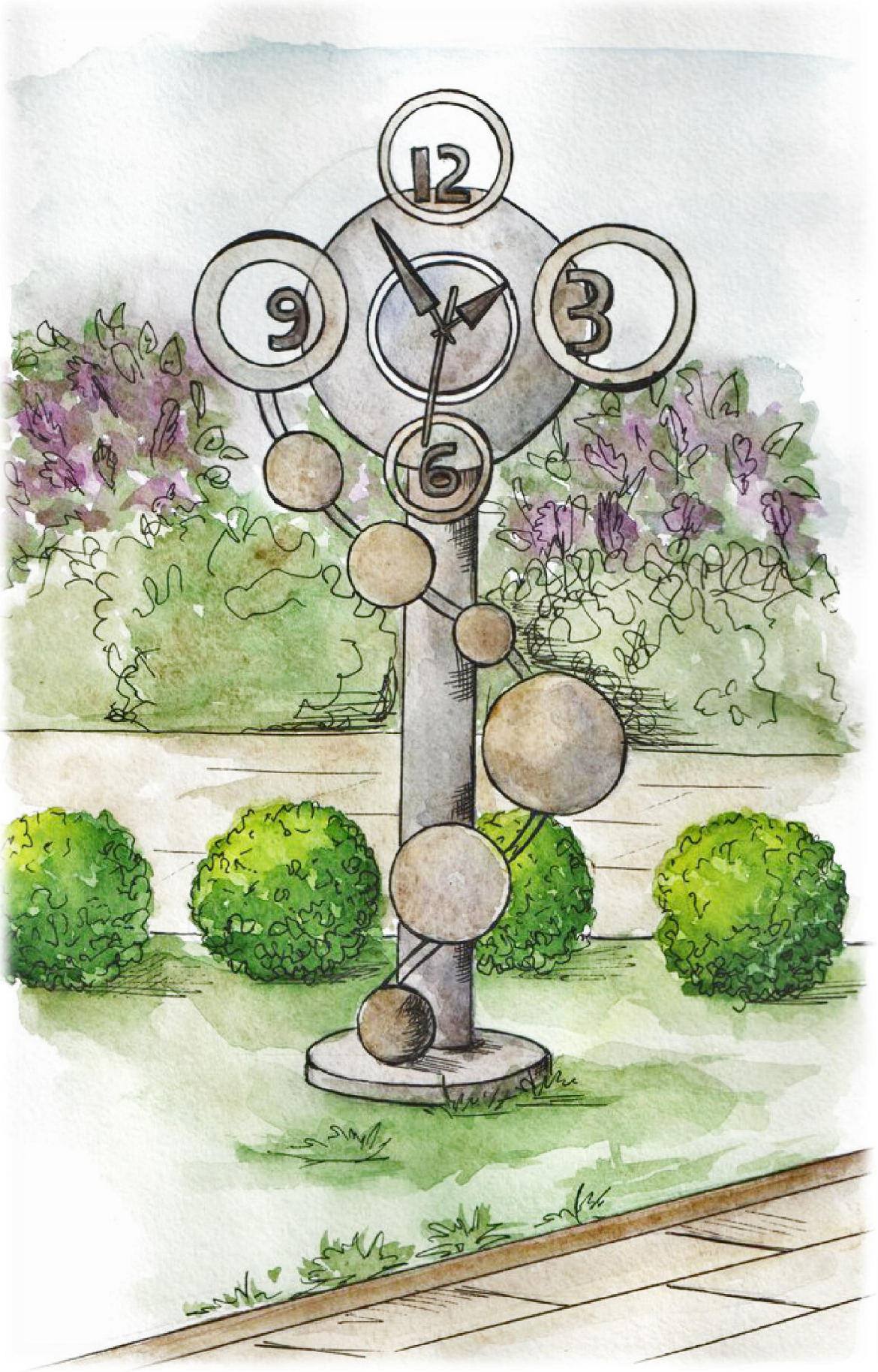


Приложение Б

Приложение В

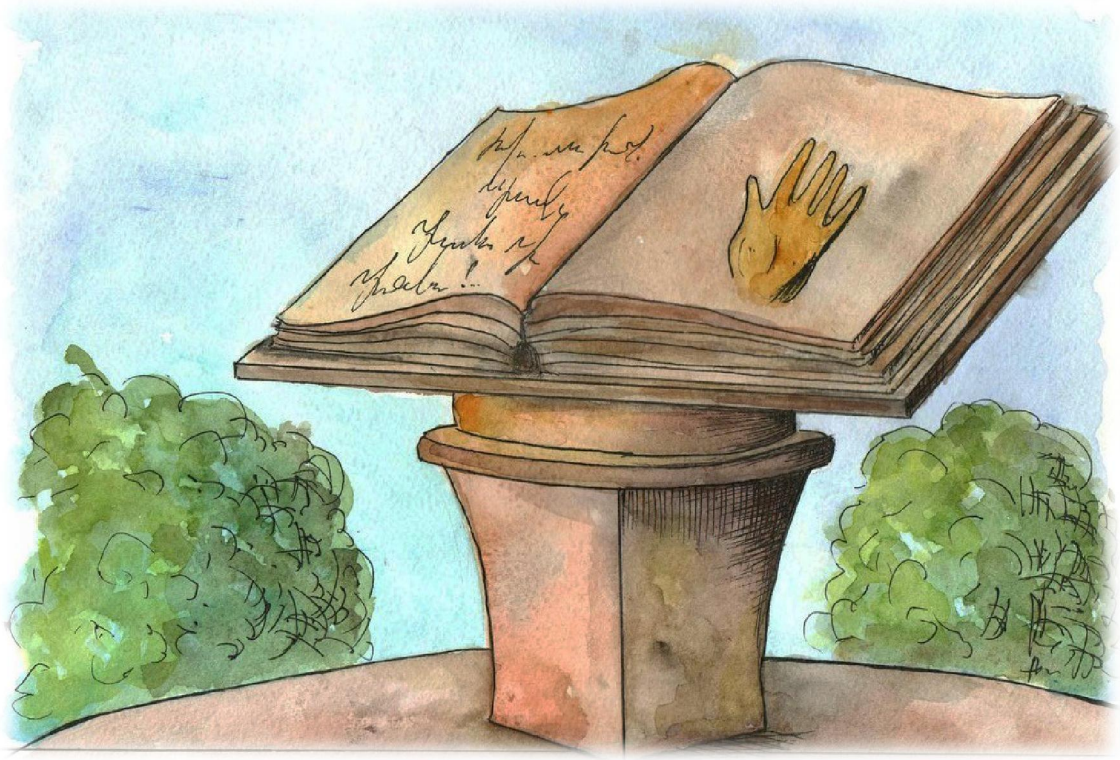
Приложение Г

Приложение Д



Приложение Е

Приложение Ж



Библиографический список:

1. Большая иллюстрированная энциклопедия ландшафтного дизайна; Шиканян Т.Д.; АСТ, 2016 г.
2. Ландшафтное проектирование. Учебное пособие.; Фурсова Л.М., Разумовский Ю.В., Теодоронский В.С.; Форум, 2016 г.

Гуляева М.А., Керечанина Е.Д.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студентка группы ПС-704
к.с.х.н., доцент кафедры «Физика»
kiski0101@yandex.ru

ЛОВАТЬ. ЗАГУБЛЕННАЯ НЕЗНАКОМКА.

Цель работы: ознакомиться с историей реки Ловать, ее гидрологическими характеристиками, экологическим состоянием и способами его улучшения.

Задачи:

1. Изучить историю реки Ловать;
2. Ознакомиться с природно-климатическими условиями реки;
3. Проанализировать проблемы и найти методы их решения.

Актуальность: В связи с активным загрязнением окружающей среды, а конкретнее водных ресурсов, которые непосредственно связаны с жизнедеятельностью человека, я решила исследовать проблему реки г. Великие Луки − Ловати. И мы, студенты ВФ ПГУПС, ощущаем как положительное, так и негативное её влияние. Поэтому, считаю свой исследовательский проект актуальным.

Тропой из варяг в греки.

Речное имя "Ловать" (древн. "Ловоть") упоминается уже в Начальной русской летописи при описании пути "из варяг в греки", она была важной его частью. Речная долина Ловати пережила валдайский ледник. По Ловати пришли на Ильмень новгородские словены и на ней одерживал победы А. Невский. Ее берега донесли до нас такие археологические памятники, как сопки, курганы и городища. Однако название реки пока еще остается неясным по своему происхождению.

Гидрологическая характеристика реки Ловать.

Ловать протекает по древней ледниковой долине, протяженность реки составляет 530 км. Глубоко врезаясь в коренные породы, она имеет многочисленные пороги и перекаты длиною от 50 до 1500 метров, а порог Семиводские острова протянулся на два километра.

До Великих Лук река мелководна и порожиста, имеет узкую долину. В черте города Великие Луки Ловать делится на два рукава, образуя невысокий Дятлинский остров.

За городом Ловать выходит на равнину, и долина реки расширяется до 3-4 км, образуя обширные пойменные излучины – луки. Русло расширяется от 10-25 до 120-140 м, глубина на плесах увеличивается до 3,8-6 м, а на перекатах – до 0,7 м.

В Псковской области, в среднем течении, река Ловать течет по Великолукским грядам.

Площадь водосборного бассейна 21 900 км². Средний расход воды в устье равен 169 м³/с. Питание реки преимущественно снеговое. На Ловати, в весенний период, со второй половины марта по начало мая, проходит около 55 % годового стока. В летне-осенний период, с июня по октябрь, проходит около 23 %. Зимой, с ноября по март проходит около 22 % годового стока.

Река очень богата наличием разнообразной рыбы. Из видов рыб в реке обитают: густера, окунь, щука, плотва, верховка, судак, пескарь, сом, налим, линь, жерех, елец, уклея, лещ, угорь, голавль, ёрш, язь.

«Полезность» Ловати.

Судоходство на Ловати вследствие мелководности и порожистости затруднено, поэтому до Великих Лук и в самом городе река сейчас несудоходна. По этим рекам шли в Новгород и Петербург барки с лесом, дровами, сеном, тесом, брусом, клепкой, шпалами, "подушками" (расколотые пополам кряжи осины с обструганной горбушкой), корьем, рогожами, смолой, дегтем, древесным углем, овсом, пенькой и др.

В заключение несколько слов о притоках Ловати в пределах бывшего Холмского уезда. Самым большим притоком Ловати является Кунья, ее длина – 236 км. Река получила название от некогда обильного обитания на ней хищных млекопитающих из семейства "куньих" (ласка, барсук, соболь, росомаха, лесная куница, выдра и др.).

Проанализировав нынешнее состояние реки и, изучив соответствующую литературу, можно выявить ряд проблем, которые влияют на увядание реки:

Загрязнение реки (мутность, цветность)

Заиливание

Сточные воды

Обмеление

Климатические условия Псковской области определяются главным образом переносом теплых воздушных масс с Атлантического океана и Балтийского моря и холодных – из районов Арктики

В связи с оттепелями, а также с образованием зажоров на реках в результате неравномерного их замерзания, уровни рек зимой неустойчивы, особенно в начале зимы Реки района свободны ото льда в среднем около 230 дней, а это приводит к сильному испарению и соответственно к обмелению.

Дренирующая роль рек на территории района не одинакова: удовлетворительная в холмистой местности и слабая − в равнинной. Особенно плохи условия дренажа на Ловатской низменности, в ее северной части, где болота подходят нередко к самому берегу Ловати.

Отдельные участки здесь весной становятся совершенно непроходимыми. В развитии рек наблюдается усиленное обмеление их в связи с повышением дна за счет наносов.

Загрязнение реки (мутность, цветность)

На сегодняшний день в городе Великие Луки остро стоит проблема водоснабжения населения питьевой водой с качеством, соответствующим нормативам СанПиН 2.1.4.1074, в связи с тем, что качество исходной воды в реке за последние годы ухудшилось по показателям цветности и количество дней с цветностью более 120° составляет более 30%:

-1975 год средний показатель Ц - 30°, максимальный Ц - 80°;

-1993 год средний показатель Ц - 36°, максимальный Ц - 111°;

-2009 год средний показатель Ц - 60°, максимальный Ц - 154°;

-2017 год средний показатель Ц - 169°, максимальный Ц - 224°.

Увеличилась и окисляемость, наибольшая величина которой приходится на август месяц − самый популярный из месяцев по купанию. Наблюдается так же снижение прозрачности и повышение мутности из-за содержания в воде механических примесей, находящихся во взвешенном состоянии, что приводит к размножению вирусов, бактерий, возбудителей инфекционных заболеваний. В целом загрязнение природных вод происходит не только от влияния человека, но и от влияния антропогенного воздействия. Все это отрицательно сказывается на качественном составе воды.

Еще одним источником загрязнения является сброс воды из рыбопрудов, расположенных в верховьях реки Ловать, выше (по течению) водозаборных сооружений МП «Водоканал» г. Великие Луки.

Кроме того, на сегодняшний день возникла еще одна проблема, влияющая на качество исходной воды в реке, это строительство у истока р. Ловать свиноводческих комплексов ООО «Великолукский мясокомбинат». Следует отметить, что река имеет очень обширный водозборный бассейн в Усвятском, Невельском, Великолукском районах. Поэтому, любой неправомочный сброс нечистот (в том числе и сброс неочищенных сточных вод при эксплуатации свиноводческих комплексов) отразится на ее притоках и, как следствие, на качестве воды в самой реке.

Главное заключается в том, что строительство новых свинарников, где в перспективе разместится еще около миллиона свиней, запланировано выше (!) городского водозабора. Следуя законам физики, все стоки и отходы от производства потекут прямо в реку Ловать, которая питает 100-тысячное население Великих Лук, все стоки из свинокомплекса попадают в так называемые лагуны-накопители. Срок их службы до пяти лет, и первые, которые были построены еще в 2010 году, уже практически исчерпали свои возможности. Поэтому мощными фекальными насосами отходы производства просто выкачиваются на поля района − вывозить все это машинами невозможно.

То же самое, является с ООО «Птицефабрика «Борки». На данный момент предприятие насчитывает 110 тысяч голов, в день хозяйство производит 90 тысяч куриных яиц. Продукция пользуется устойчивым

спросом, как отметили в хозяйстве, проблем с ее реализацией нет. На балансе фабрики числятся очистные сооружения, которые не работают, т.к. два года назад фабрика перешла на ниппельное поение птицы и жидких стоков для подачи на очистные сооружения у них не стало, а, следовательно, отпала необходимость в их работе. Куриный помет собирают, сушат, после чего фасуют для продажи на удобрение.

На территории города располагается множество автомоек, стоки которых попадают напрямую в почву и водоёмы, переходят вместе со сточными водами синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, фенолы, шестивалентный хром, кислоты, щелочи, органические и неорганические взвешенные вещества. Содержание нефтепродуктов в сточных водах превышает предельно допустимые концентрации.

Для очистки воды используются следующие методы очистки:

Механический (очистка русла реки, озера − дает возможность избавиться от излишнего количества растений и водорослей, ила, мусора);

Химический (путем применения реагентов, что приводит к норме состав воды);

Биологический (производится нормализация количества биогенных веществ в водоеме);

Ультрафиолетовый (уничтожение бактерий, одноклеточных водорослей посредством ультрафиолетового излучения).

Целесообразно проводить очистительные работы относительно береговой линии реки Ловать. Выбор способа углубления зависит от особенностей объекта и поставленных задач: экскаваторами, которые могут быть установлены на понтоны или непосредственно на дно после спуска воды, для манипуляций в труднодоступных местах; земснарядами, которые всасывают со дна грунт и передают его на специально оборудованную площадку на берегу по трубопроводу.

С целью окисления органических соединений от ПАВ и цианидов и т.д. целесообразно наряду с окислением их хлором использовать или применять пероксид водорода, кислородом воздуха, пиролюзитом, озонированием. Озонирование наряду с устранением запаха, привкуса выполняет функцию обеззараживания. Известно, что при обработке воды озоном происходит разложение органических веществ, и при этом бактерии погибают в несколько тысяч раз быстрее, чем при обработке хлором.

Интересный, а главное действенный метод придумали в марте 2018 Австралийские власти. Они решили попробовать остановить процесс загрязнении, надев на трубу специальные пластиковые сети. По задумке, весь крупный мусор должен оставаться в сетях, не мешая при этом проходу воды. При этом сети являются многоразовыми, а необходимость в ручном труде (до этого люди вручную собирали мусор в мешки по берегам водоемов) сводится к минимуму. За четыре месяца в двух таких сетях собралось 370 кг мусора. Городские службы регулярно очищали весь «улов», поднимая заполненные сети с помощью крана и устанавливая

обратно уже пустые. Мусор отвозят на сортировочный центр, где отделяют ветки и листья − их измельчают и используют в последствие как мульчу, а остальное сортируют как обычный мусор.

Проанализировав методы, которые активно используются, как в России, так и за рубежом, я предлагаю следующее решение проблемы загрязнение реки Ловать:

1.Установить мусорособирающие сетки на крупные водосточные трубы, которые выведены конкретно в реку.

2.Раз в полгода (весна/осень) очищать берега реки механическим способом-уборка мусора, выкарчевывание отмерших корней кустарников.

3.Создать волонтерский эко-отряд при Великолукском филиале ПГУПС (обеспечить студентов футболками с эмблемой ПГУПСа и личной эмблемой эко-отряда). Совместно с администрацией города Великие Луки организовать акцию «Чистый город» и назначить два дня в году, в котрые волонтеры будут участвовать в ней наряду с работниками администрации, чтобы на своем личном примере показать современной молодежи, как важно сохранять город в чистоте.

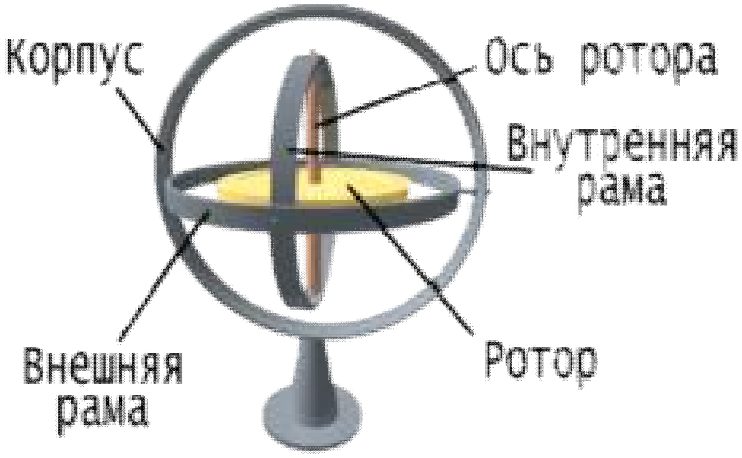
Библиографический список:

1. Иванова Т.А. Химия окружающей среды и техника ее защиты/ Иванова Т.А., Спасов В.П. - Великие Луки: 1999.- 225 с.
2. http://vsereki.ru/atlanticheskij-okean/bassejn-baltijskogo-morya/bassejn-oz-ilmen/lovat/naselennye-punkty-reki-lovat
3. https://tass.ru/plus-one/5870355
4. https://ok-inform.ru/szfo/pskov/60257-velikoe-pskovskoe-svinstvo-mozhet-podorvat-ekologiyu-vsego-severo-zapada.html

Федоров М. И., Белкова Н. Н.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студент группы АТ - 803
Старший преподаватель кафедры «Физика»
nuton.belkovf@yndex.ru

ГИРОСКОПЫ

Гироскоп – это устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета.



Термин впервые введен Ж. Фуков своём докладе в 1852 году во Французской Академии Наук. Доклад был посвящён способам экспериментального обнаружения вращения Земли в инерциальном пространстве. Этим и обусловлено название «гироскоп».

История создания гироскопов.

До изобретения гироскопа человечество использовало различные методы определения направления в пространстве. Издревле люди ориентировались визуально по удалённым предметам, в частности, по Солнцу. Уже в древности появились первые приборы: отвес и уровень, основанные на гравитации. В средние века в Китае был изобретён компас, использующий магнетизм Земли. В Европе были созданы астролябия и другие приборы, основанные на положении звёзд. Гироскоп изобрёл Иоганн Боненбергер в 1802 году и опубликовал описание своего изобретения в 1817 году. Однако французский математик Пуассон ещё в 1813 году упоминает Боненбергера как изобретателя этого устройства. Главной частью гироскопа Боненбергера был вращающийся массивный шар в кардановом подвесе. В 1832 году американец Уолтер Р. Джонсон придумал гироскоп с вращающимся диском. Карда́нов подве́с − универсальная шарнирная опора, позволяющая закреплённому в ней объекту вращаться одновременно в нескольких плоскостях. Главным свойством карданова подвеса является то, что если в него закрепить вращающееся тело, то оно будет сохранять направление оси вращения независимо от ориентации самого подвеса. Это свойство нашло применение в гироскопах, применяющихся в авиации и космонавтике. Держатели судовых компасов или просто сосудов с питьём в транспортных средствах тоже используют карданов подвес, который позволяет предмету находиться в вертикальном положении несмотря на толчки и тряску. Подвес получил своё название по имени Джероламо Кардано (1501 − 1576), который не только не изобрёл его, но даже и не претендовал на авторство: он описал это устройство в своей получившей широкую известность книге «De subtilitate rerum» («Хитроумное устройство вещей», 1550 г.). Карданов подвес был впервые изобретён греческим инженером Филоном Византийским в III в. до н.э. В одном из своих трудов Филон описывает восьмигранную чернильницу с отверстиями на каждой стороне. Можно было перевернуть восьмигранник любой стороной кверху, но

чернила не проливались. Секрет заключался в том, что чернильница находилась в центре хитроумно установленных концентрических металлических колец, поэтому она сохраняла устойчивость независимо от положения. После античности карданов подвес был широко известен в мусульманском мире. В IX веке, через 1100 лет после изобретения, устройство стало снова известно в Европе благодаря арабам. А еще через 800 лет известный учёный Роберт Гук и другие изобретатели стали использовать этот принцип не для стабилизации центрального элемента, а для приложения внешних сил. Этому западному изобретению дали название универсального шарнира Гука. Именно оно легло в основу механизма силовой передачи современных автомобилей.

Самое раннее упоминание этого устройства в китайской литературе относится к 140 г. до н.э. Предполагаемым изобретателем устройства считается Фан Фэн. Подвес Фан Фэна применялся в масляных лампах, в которых лампадка крепилась на кольцах, скрепленных в двух противоположных точках, что позволяло сохранять ей вертикальное положение. Принцип данного устройства был вскоре забыт. В сочинении «Всесторонние записки западной столицы», изданном в 1890 г., сообщается что создателем «курительницы для постели» с применением особого подвеса был Дин Хуань. После этого карданов подвес часто применялся в разных устройствах. Начиная с эпохи Сун, с помощью карданова подвеса крепилось сиденье императора на паланкине, что позволяло сидеть ему вертикально, даже если носильщики наклоняли паланкин. В 1852 году французский учёный Фуко усовершенствовал гироскоп и впервые использовал его как прибор, показывающий изменение направления, через год после изобретения маятника Фуко, тоже основанного на сохранении вращательного момента. Именно Фуко придумал название «гироскоп». Фуко, как и Боненбергер, использовал карданов подвес.

Преимуществом гироскопа перед более древними приборами является то, что он правильно работает в сложных условиях (плохая видимость, тряска, электромагнитные помехи). Однако гироскоп быстро останавливался из-за трения. Во второй половине XIX века Труве предложил использовать электродвигатель для разгона и поддержания движения гироскопа. Впервые на практике гироскоп был применён в 1896 году австрийским инженером Л.Обри для стабилизации курса торпеды. Следующее применение гироскопа в технике также относится к морскому делу. Гироскоп использовали при разработке морского указателя курса – гирокомпаса. Прототип современного гирокомпаса первым создал Герман Аншютц-Кэмпфе (запатентован в 1908), вскоре подобный прибор построил американский инженер Э. Сперри (запатентован в 1911). История изобретения гирокомпаса такова: немецкий инженер Герман Аншютц-Кэмпфе предложил проект экспедиции подводной лодки на северный полюс Земли. Для ориентации подводной лодки был необходим прибор для указания курса. Магнитный компас использовать было нельзя, так как в высоких широтах он не работает из-за больших возмущений магнитного

поля Земли. К тому времени были известны работы французского инженера Артура Кребса (1889г.), который при проведении экспериментов на подводной лодке предложил смещать центр тяжести гироскопа с горизонтальным расположением оси вращения по вертикали, что фактически означало изобретение морского маятникового гирокомпаса. Экспедиция к северному полюсу Земли не состоялась, но Г. Аншютц-Кемпфе была предложена очень удачная конструктивная схема морского гирокомпаса. В последующие годы разрабатывалось множество гирокомпасов различных модификаций, но наиболее удачные из них принципиально почти не отличались от устройств Аншютца и Сперри. Э. Сперри пытался оспорить у Г.Аншютца-Кемпфе приоритет изобретения гирокомпаса в суде, но дело проиграл. Главным экспертом в этом судебном деле был Альберт Эйнштейн, который встал на сторону Г.Аншютца-Кемпфе. Морские гирокомпасы современной конструкции значительно усовершенствованы по сравнению с первыми моделями; они отличаются высокой точностью и надежностью и удобнее в эксплуатации.

В XX веке гироскопы стали использоваться в самолётах, ракетах и подводных лодках. Русская авиация не только не отставала от зарубежных стран в деле использования гироскопических приборов на самолете, но часто являлась пионером их внедрения. Так, например, в 1917 г. русские летчики А.Н. Журавченко и Г.Н. Алехнович совершили на самолете «Илья Муромец» слепой полет, выдерживая прямолинейный курс в заданном направлении по гироскопическому указателю поворотов. Этот прибор, разработанный П.П. Шиловским специально для авиации, позволил провести самолет по заранее намеченному курсу при полном отсутствии видимости земных ориентиров. Работы советских ученых А.Н. Крылова, Б.В. Булгакова, С.С. Тихменева, Г.В. Коренева, А.Р. Бонина, Г.О. Фридлендера и многих других в содружестве с выдающимися конструкторами Е.Ф. Антиповым, Е.В. Ольманом, Р.Г. Чичикяном, А.И. Марковым и другими талантливыми инженерами обеспечили оснащение советской авиации высококачественными гироскопическими приборами. В двадцатых годах XX столетия в дополнение к указателю поворотов создаются авиационные гироскопические указатели, курса и горизонта, которые стали в настоящее время обязательными навигационными приборами самолета любого типа. В начале тридцатых годов советские конструкторы Д.А. Браславский, М.М. Качкачян и М.Г. Эйлькинд первыми в мире разработали, построили и испытали гиромагнитный компас, получивший в настоящее время широкое распространение в авиации всех стран мира. Идею определения местоположения объекта с помощью двукратного интегрирования по времени проекций вектора ускорения, измеряемого на борту, запатентовал Рейнгард Вуссов в 1905 году. Для этого он предложил поместить на объекте акселерометр, ось чувствительности которого стабилизировалась с помощью свободного гироскопа. Указанная заявка в своей основе содержала идею метода навигации, в дальнейшем названного инерциальным. Суть этого метода состоит в определении координат объекта посредством расположенных на нем гироскопов, маятников

(акселерометров) и часов без использования во время движения сторонней информации. Кроме того, практически одновременно с Вуссовым были запатентованы идеи американского и русского изобретателей М. Керри (1903 г.) и В.В. Алексеева (1911 г.) инерциальных систем геометрического типа, которые должны обеспечивать определение координат объекта, движущегося на поверхности вращающегося земного шара. В 30е годы XX века были сформулированы основные принципы инерциальной навигации. Историю инерциальной навигации в нашей стране принято начинать с момента разработки в 1932 году авиационной приборной вертикали с интегральной коррекцией, невозмущаемой горизонтальными силами инерции. В дальнейшем идею этой разработки стали называть схемой Л.М. Кофмана и Е.Б. ЛевенталяВ годы второй мировой войны в Германии были созданы первые гироскопические ракетные приборы. Система гироскопических приборов ракеты Фау-2, состоящая из гирогоризонта, гировертиканта и гироскопического датчика регулирования скорости полета, стала классической системой гироприборов в ракетной технике, не потерявшей своей актуальности и в настоящее время.

Преимуществом гироскопа перед более древними приборами являлось то, что он правильно работал в сложных условиях (плохая видимость, тряска, электромагнитные помехи). Однако вращение гироскопа быстро замедлялось из-за трения.

Свойства гироскопа используются в приборах - гироскопах, основной частью которых является быстро вращающийся ротор, который имеет несколько степеней свободы (осей возможного вращения).

Постоянно растущие требования к точностным и эксплуатационным характеристикам гиро-приборов заставили ученых и инженеров многих стран мира не только усовершенствовать классические гироскопы с вращающимся ротором, но и искать принципиально новые идеи, позволившие решить проблему создания чувствительных датчиков для измерения и отображения параметров углового движения объекта.

Необходимо отметить перспективы развития гироскопической навигации: сегодня созданы достаточно точные гироскопические системы, удовлетворяющие большой круг потребителей. Сокращение средств, выделяемых для военно-промышленного комплекса в бюджетах ведущих мировых стран, резко повысило интерес к гражданским применениям гироскопической техники. Например, сегодня широко распространено использование микромеханических гироскопов в системах стабилизации автомобилей или видеокамер.

Применение гироскопов:

1. В качестве компаса. Свободный гироскоп сохраняет свою ориентацию в пространстве (например, направление на Полярную звезду) независимо от движения Земли и всевозможных толчков. Заметим, что пользоваться этим компасом можно только в течение ограниченного времени, пока силы трения в подшипниках не "уведут" ось гироскопа.
2. В качестве автоматического устройства управления курсом торпед. Ось гироскопа сохраняет свое направление на цель, в то время как ее

ориентация относительно корпуса торпеды может меняться. В этом случае включаются двигатели, производящие переориентировку движения торпеды.
3. В качестве автопилота в летательных аппаратах. В данном случае используются два гироскопа. Один задает горизонтальную плоскость, а второй − направление в этой плоскости.
4. В качестве успокоителя качки на кораблях.
5. Несвободный гироскоп используется в качестве гироскопического компаса (компаса Фуко).

Библиографический список:

1. Меркурьев И. В., Подалков В. В. Динамика микромеханического и волнового твердотельного гироскопов. − М.: Физматлит, 2009. — 226 с. − ISBN 978-5-9221-1125-6.

Матвеев В. В., Распопов В. Я. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем. 2-е изд / Под ред. В.Я. Распопова.− СПб.: ЦНИИ «Электроприбор», 2009. − 280 с. − ISBN 978-5-900780-73-3.

2. Матвеев В. В., Распопов В. Я. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем. 2-е изд / Под ред. В. Я. Распопова. − СПб.: ЦНИИ «Электроприбор», 2009. − 280 с. − ISBN 978-5-900780-73-3.
3. ЯНДЕКС КАРТИНКИ ttps://yandex.ru/images/?clid=2270456&win=253

Карпиков Л.С., Ефимов М.С. Керечанина Е.Д.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студенты группы ПС-710
к.с.х.н., доцент кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
leo-karp@yandex.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Цель работы: Выяснить какое воздействие на экосистемы оказывает железнодорожный транспорт.

Актуальность: в связи с активным загрязнением окружающей среды, а конкретнее земных ресурсов, которые непосредственно связаны с жизнедеятельностью человека, мы решили разобраться в проблеме. Поэтому, считаем свой исследовательский проект актуальным.

Задачи: 1) Рассмотреть взаимодействия железнодорожного транспорта с окружающей средой. 2) Ознакомиться со стратегиями

предохранительной деятельности защиты природы 3) Проанализировать проблемы и найти методы их решения.

Загрязнения от железной дороги

Любая железная дорога представляет собой отчужденную у природной среды полосу, искусственно приспособленную к движению поездов с заданными техническими и экологическими показателями. Для экологической системы, для природного ландшафта железная дорога является чужеродным элементом.

Чем плотнее сеть дорог, тем выше интенсивность движения по ним, тем большую озабоченность проявляет общество в отношении их воздействия на условия человеческого обитания. На долю железнодорожного транспорта приходится 80% грузооборота и 40 % пассажирооборота транспорта общего пользования РФ.

Такие объёмы работ связаны с большим потреблением природных ресурсов, и соответственно, выбросами загрязняющих веществ в биосферу.

Однако по абсолютному значению загрязнение на железнодорожном транспорте меньше чем автомобильное.

Снижение масштабов воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду объясняется следующими причинами:

- низким удельным расходом топлива на единицу транспортной работы;
- широким применением электрической тяги (в этом случае выбросы загрязняющих веществ от подвижного состава отсутствуют);
- меньшим отчуждением земель под железные дороги по сравнению с автодорогами.

Но несмотря на перечисленные позитивные моменты, влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется прежде, загрязнением воздушной среды, водной и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Кроме того, железнодорожный транспорт создаёт шумовое, тепловое загрязнение, наличие излучений среды обитания человека.

Источники загрязнения атмосферного воздуха:

- Стационарные (котельные, мазуты оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа, дымовые газы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия)
- Передвижные (пары растворителей, аэрозоли краски, ацетон, бензол, ксилол, бутиловый спирт, толуол, уайт-спирит, формальдегид, оксид серы, углерода, азота, альдегиды).

Источники загрязнения водных объектов

Вода употребляется во многих технологических процессах железнодорожного хозяйства. Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат взвешенные частицы, нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи, поверхностно- активные вещества (ПАВ).

Источниками загрязнений являются:

- наружная обмывка подвижного состава,
- промывка узлов деталей и аккумуляторов,
- мытье смотровых канав,
- стирка спецодежды.

Источники загрязнения территорий предприятий:

- нефть,
- нефтепродукты,
- мазут,
- топливо,
- смазочные материалы

Загрязнение территорий отрицательно сказывается на состоянии окружающей природной среды.

Причины загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами:

- утечка нефтепродуктов из цистерн,
- утечка их из неисправных котлов,
- заправка колесных букс

Источники шума и вибрации:

Шума:

- движущие поезда,
- путевые машины,
- производственное оборудование,
- локомотив,
- локомотивные, вагонные депо.

Вибрации:

- укладка бетонных смесей,
- производство крупнопанельных конструкций,
- движущиеся поезда.

Существующие решения вышеперечисленных проблем

Способы очистки атмосферного воздуха

Выбросы в атмосферу подлежат очистке. Под очисткой понимают отделение выбросов вредных веществ. В настоящее время используют механические, физические, физико-химические методы удаления из воздуха вредных примесей. Газоочистные установки очищают от твёрдых, жидких примесей и аэрозолей, газообразных веществ.

Утилизация отходов

Процесс утилизации представляет собой совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производится один или несколько видов продукций или используется для получения тепла и энергии.

На железнодорожном транспорте значительная часть образующихся отходов содержит нефтепродукты. Наиболее эффективным является процесс пиролиза. В этом случае получается около 50% порошкообразного продукта, практически не содержащего нефтепродукты. Выход газообразных продуктов достигает 10%, что позволяет использовать их в качестве топлива. Наибольшим удельным весом среди производственных

отходов обладает шлаки, зола. Шлаковые отходы являются ценным сырьем для промышленного и дорожного строительства. Кустовой шлак используют как наполнитель бетона, искусственных заполнителей, добавки в производстве кирпича.

Защита от шума и вибраций

Работники железнодорожного транспорта при выполнении служебных обязанностей постоянно подвергаются воздействию интенсивного шума, который помимо вредного действия маскирует информационные звуковые сигналы. Это затрудняет восприятие подаваемых подвижным составом сигналов и сообщений диспетчера и повышает опасность производственного процесса. Поэтому снижение шума является одной из задач охраны труда и окружающей среды.

Самым эффективным средством борьбы является применение глушителей. Для этих целей используют огнестойкие и звукопоглащающие материалы. При распространении шума на территории города следует предусматривать специальные градостроительные меры: в зоне примыкающей к железной дороге следует располагать здания, сооружения с ненормированным шумовым режимом - гаражи, автостоянки, склады, защитные полосы озеленения.

Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы используют следующие интегральные характеристики:

- Абсолютные потери окружающей среды
- Компенсационные возможности экосистем
- Опасность нарушения природного баланса
- Уровень экологических потерь вызываемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Проанализировав вышесказанное, мы предлагаем следующие пути решения проблемы загрязнения окружающей среды от железнодорожного транспорта.

1. Создание новых двигателей, использующих экологически чистые продукты с наименьшим выбросом вредных веществ в окружающую среду, например как водород, газ, вместо дизельных
2. Усовершенствовать железнодорожные пути, которые обеспечат не только безопасную езду, а также уменьшат шума, катастрофические аварии.
3. Поднять более высокие требования к защите окружающей среды на предприятиях железнодорожного транспорта, как создание фильтров для отлива вредных веществ в воду.
4. Привлекать добровольцев для увеличения зеленых насаждений вблизи ЖД.
5. Отдалить предприятия от крупных городов
6. Улучшение ЖД транспорта и их характеристик для более плавной работы вагонов с низким уровнем шума

Библиографический список:

1. «Экологические аспекты железнодорожного транспорта, http://www.informio.ru/publications/id558/Yekologicheskie-aspekty-zheleznodorozhnogo-transporta»
2. «Экология и железнодорожный транспорт, https://studfiles.net/preview/4549223/page:108/»
3. «Защита от шума и вибраций https://vuzlit.ru/1273957/zaschita_shuma_vibratsiy»

Осадчий А.А., Керечанина Е.Д.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студент группы СЖУ-703
к.с.х.н., доцент кафедры «Водоснабжение, водоотведение и гидравлика»
osadchiy-sasha@mail.ru

КОРРОЗИЯ И КОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ТРУБ И ТРУБОПРОВОДОВ

Актуальность проблемы: По данным исследования "Реестр 140 ведущих инжиниринговых компаний РФ в сфере водоочистки, водоснабжения и водоотведения", подготовленного специалистами ИА INFOLine, износ коммунальной системы России составляет от 60% до 80%, более 200 тыс. км водоводов и водопроводных сетей России нуждаются в замене. Региональные власти ведут активную работу по актуализации данных о состоянии инженерных коммуникаций, но при этом объем мероприятий, призванных исправить ситуацию, остается недостаточным, чтобы переломить отрицательную динамику обветшания инфраструктуры водоснабжения.

Трубопроводы России – основной способ транспортировки водных внутри страны. И поддержание работоспособности данной инфраструктуры стратегически важно для экономики.

Так как около 50% трубопроводов водоснабжения на территории государства проложено из металлических труб, для их эксплуатации требуется антикоррозионная защита, которая поможет предотвратить отключения водоснабжения, теплоснабжения, перебои поставок природных ресурсов потребителю и дорогостоящий ремонт трубопроводов.

Цель и задачи исследования. Целью данной работы является рассмотрение современных методов антикоррозионной защиты и оценка результатов их работы.

Практическая ценность работы. Данная работа позволит оценить эффективность использования антикоррозионной защиты и оценка целесообразности использования альтернативных решений данной проблемы.

Трубопровод – это инженерное сооружение разной степени сложности, используемое для транспортировки жидких и газообразных веществ под воздействием давления или естественных ландшафтно-геодезических особенностей. Трубопроводы подразделяются на несколько категорий по определенным критериям, таким как способ прокладки (Наземные и надземные, подземные, подводные и плавающие), транспортируемое вещество (водопроводы, воздухопроводы, газопроводы и др.), давление, сложности проектирования.

Под понятием коррозия подразумевается химическое и механическое разрушение металлических поверхностей вследствие воздействия среды. Различают внешнюю и внутреннюю коррозию, причиной которой являются атмосферные явления, грунтовые воды или агрессивная среда, транспортируемая внутри магистральных трубопроводов. Коррозия – это медленный процесс, который может длиться годами, постепенно разрушая оборудование.

Классические методы защиты.

Каждый из методов имеет свою специфику и особенности. Первый рассматриваемый метод, это пассивный способ защиты. Его суть заключается в том, чтобы изолировать водопровод от контакта с окружающим грунтом и ограничить проникание блуждающих токов в водопровод из окружающей среды. Для этого требуется, что бы на поверхность трубопровода нанесли изоляционное покрытие. Оно может быть произведено на основе битума, полимерной ленты или напыленного полимера. Для защиты антикоррозионных покрытий от механических повреждений применяются оберточные материалы. Изоляционное покрытие может быть произведено на основе битума, полимерной ленты или напыленного полимера. Наиболее популярный первый вариант. Такая изоляция осуществляется на основе 85% нефтяного битума марки IV. При этом используется 15% минеральный наполнитель. Чаще всего в ее качестве служит каолин. Данное покрытие отличается высокой стойкостью к механическим воздействиям. Но это возможно только при температуре до 0 С.

Каждый вид покрытия применяется в зависимости от коррозийности почвы. Как показывает практика, такая изоляция не обладает достаточной механической прочностью. В случае частой эксплуатации трубопровода коррозия может образоваться на поверхности уже через 5-8 лет.

Рассмотрим второй метод защиты – активный. Данная защита реализуется двумя способами: катодным и протекторным. Основная суть катодной защиты состоит в том, что создается отрицательный потенциал на поверхности трубопровода. За счет этого предотвращается утечка электрического тока, сопровождающего коррозионным разъеданием. Следует отметить, что такой способ называется еще катодной

поляризацией. Впервые такая защита металлов была создана еще в 1820-х годах Гемфри Дэвином. Протекторная защита применяется в тех случаях, когда не может быть использован катодная. Причиной этому обычно служит отсутствие источников электроснабжения. Такой метод получил свое название из-за использования электродов (протекторов). Они непосредственно закапываются в грунт рядом с защищаемым трубопроводом.

Основа этой защиты точно такая же, как и в прежнем случае. Основным отличием является то, что ток, который необходим для противодействия коррозии, создается не катодом, а самим протектором.

Последний обладает большим отрицательным потенциалом, чем сам защищаемый объект. Такой способ будет более эффективным, если установку погрузить в специальную смесь солей. Она еще имеет название активатора. В качестве основных элементов смеси используется глина и гипс.

Последний рассматриваемый метод – уменьшение агрессивной среды.

Снижение коррозионной активности среды может быть осуществлено двумя способами:

- удалением из агрессивной среды компонентов, вызывающих коррозию металлов;
- введением в агрессивную среду специальных веществ, которые вызывают значительное снижение скорости коррозионного процесса. Такие вещества называют замедлителями, или ингибиторами, коррозии.

Обработка коррозионной среды для снижения ее агрессивности осуществляется уменьшением в ней содержания деполяризатора. В растворах электролитов это достигается путем снижения содержания ионов водорода или удаления кислорода. В кислых растворах, вызывающих коррозию с водородной деполяризацией, повышают pH раствора, т.е. уменьшают концентрацию ионов водорода. В нейтральных растворах, вызывающих коррозию с кислородной деполяризацией, снижают содержание кислорода в электролите химическим, термическим, десорбционным способами. При нагревании воды или раствора электролита вследствие уменьшения растворимости кислорода происходит его удаление из агрессивной среды. Пропускание через раствор инертного газа также способствует снижению содержания кислорода в растворе. При химической обработке воды в нее добавляют восстановители, которые связывают растворённый кислород. К таким восстановителям относятся гидразин, сульфит натрия и др.

Уменьшение агрессивности газовой среды сводится к изменению ее состава и созданию атмосферы, исключающей термодинамическую возможность протекания химической реакции взаимодействия металла с компонентами газовой среды.

Для снижения агрессивности среды в нее вводят компоненты, которые не вызывают окисления, обезуглероживания и наводороживания. Расчет состава защитной атмосферы для металлов и сплавов проводят с

использованием констант равновесия, устанавливающихся в системе металл-газ. В ряде случаев термическую обработку нержавеющих сталей проводят в вакууме или в атмосфере аргона.

Альтернативный метод.

Под альтернативным методом подразумевается повсеместная замена металлических труб на полимерные.

Полимерные трубы − цилиндрическое изделие, изготовленное из полимерного материала, полое внутри, имеющее длину, значительно превосходящую диаметр.

Область применения полимерных труб крайне широка. Полимерные трубы применяются для строительства и ремонта трубопроводов, транспортирующих воду для хозяйственного, питьевого холодного и горячего водоснабжения, другие жидкие и газообразные вещества, к которым полимер, из которого они изготовлены, химически стоек. Полимерные трубы используются для подачи/транспортировки горючих газов, в системах отопления, канализации и сетях водоотведения. В последнее время полимерные трубы все чаще используются для гидротранспорта.

На рынке представлены следующие виды труб из пластиковых материалов:

ПВХ – поливинилхлорид; PP – полипропилен; PE – полиэтилен; PEX – сшитый полиэтилен; PEX-AL-PEX – металлопластик.

К основным достоинствам можно отнести:

- высокая коррозийная и химическая стойкость, долговечность (гарантированный срок эксплуатации - от 25 лет), незначительная вероятность образования отложений на внутренней поверхности трубы;
- низкий коэффициент шероховатости, равный 0,01, что в среднем в 20 раз меньше, чем у стальных и примерно в 40-50 раз меньше, чем у чугунных);
- требуют меньших затрат электроэнергии на перекачку жидкости (актуально для горячего и холодного водоснабжения, поскольку там используется большая скорость потока транспортируемой среды);
- в 5-7 раз легче стальных, что облегчает монтажные работы, особенно в стесненных условиях (небольшие перемещения их при монтаже не требуют грузоподъемных механизмов), и удешевляет доставку;
- низкая теплопроводность материала, снижающая тепловые потери и уменьшающая образование конденсата на наружной поверхности труб;
- отсутствие необходимости в обслуживании;
- стыковая сварка полиэтиленовых труб дешевле, проще, занимает меньше времени, не требует дополнительных расходных материалов; возможность многократного монтажа и демонтажа при низких затратах;
- ремонтопригодность, позволяющая быстро ликвидировать механические повреждения;
- низкая вероятность физического разрушения трубопровода при замерзании жидкости, так как при этом труба увеличивается в диаметре, а затем, при оттаивании жидкости, приобретает прежний размер;

- практически отсутствует опасность физического разрушения трубопровода от гидроударов вследствие сравнительно низкого модуля упругости. Стандартный запас прочности полимерных труб – 50-60% сверх расчетного рабочего давления;
- существенная экономия воды при промывке вводимых в строй трубопроводов. Их достаточно промыть один раз, тогда как стальные – как минимум три раза;
- экологическая чистота.

К основным недостаткам можно отнести только то, что полимерные трубы имеют жесткие ограничения по рабочему давлению, напрямую зависящему от средней температуры в течение всего срока эксплуатации, а также максимальному диаметру трубы, следовательно, могут применяться не в любой области.

Вывод

Современные трубы, выполненные из полимерных материалов, не подвержены коррозии и многим другим факторам, снижающим срок службы, а это значит, что затраты на замену и прокладку труб значительно падает. Данные методы защиты хоть и являются достаточно эффективными, он не защищают трубы полностью, со временем их эффективность снижается, и в конечном итоге трубопроводам требуется ремонт. Так же на обеспечение защиты требуются определенные ресурсы. Учитывая все это можно сделать вывод, что целесообразнее использовать трубы, изготовленные из полимерных материалов и требуется полная замена трубопроводов по всей территории страны.

Библиографический список:

1. Химия: Учебник для вузов. Никольский А.Б., Суворов А.В. СПб.: Химиздат, 2001.
2. Гидравлика : учебник для вузов / А. А. Гусев. — : Издательство Юрайт, 2013.
3. Производство труб. Шевакин Ю.Ф., Глейберг А.З. 1968.

Кожанова А.С., Орешин К.В. Шкроба С.П.

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

Студенты групп ПС-810, ПС-804

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Высшая математика»

Maria74@ellink.ru

РАЗЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРОВ ПО БАЗИСУ С ПОМОЩЬЮ ПЛОЩАДЕЙ И УРАВНЕНИЙ

В этой статье рассматриваются только разложения векторов, идущих из вершины C треугольника в точку $M \neq C$ описанной окружности, по базису $\overline{CB}, \overline{CA}$.

Теорема. Пусть даны: ΔABC, M – произвольная точка плоскости; разложение $\overline{CM} = v_0\overline{CB} + u_0\overline{CA}$, $M \neq C$. Если C_R – точка пересечения описанной около ΔABC окружности Φ_R и прямой линии CM, $C_R \neq C$, то верно равенство

$$\overline{CC_R} = v_1\overline{CB} + u_1\overline{CA},$$

где $v_1 = \dfrac{(v_0a^2 + u_0b^2)v_0}{CM^2}$, $u_1 = \dfrac{(v_0a^2 + u_0b^2)u_0}{CM^2}$.

Доказательство.

Приводится доказательство для случая, когда M – внутренняя точка ΔABC, используется монография [1].

Способ 1. С помощью площадей треугольников.

Обозначения: $a = BC$, $b = CA$, $c = AB$ – длины сторон ΔABC;

S, S_1, S_2 – площади треугольников ABC, MBC, MCA;

T_1, T_2 – площади треугольников CBC_R, CAC_R; R – радиус описанной около ΔABC окружности Φ_R; $\varphi_1 = \angle C_RCA$, $\varphi_2 = \angle C_RCB$.

Основные формулы: $BC_R = 2R\sin\varphi_1$, $AC_R = 2R\sin\varphi_2$ (теорема синусов);

$$\sin\varphi_1 = \frac{2S_1}{CM \cdot a}, \sin\varphi_2 = \frac{2S_2}{CM \cdot b};\ R = \frac{abc}{4S};\ \frac{CC_R}{CM} = \frac{T_1}{S_1} = \frac{T_2}{S_2};$$

$$u_0 = \frac{S_1}{S},\ v_0 = \frac{S_1}{S},\ u_1 = \frac{T_1}{S},\ v_1 = \frac{T_2}{S}.$$

В силу теоремы Птолемея для вписанного четырехугольника CAC_RB и после применения основных формул получаем логическую цепочку:

$$c \cdot CC_R = b \cdot BC_R + a \cdot AC_R \Rightarrow$$

$$\Rightarrow c \cdot CC_R = b \cdot 2R\sin\varphi_1 + a \cdot 2R\sin\varphi_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow c \cdot CC_R = b \cdot 2\frac{abc}{4S} \cdot \frac{2S_1}{CM \cdot a} + a \cdot 2\frac{abc}{4S} \cdot \frac{2S_2}{CM \cdot b} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow CC_R = \frac{b^2S_1}{CM \cdot S} + \frac{a^2S_2}{CM \cdot S} \Rightarrow \Rightarrow \frac{CC_R}{CM} = \frac{b^2S_1}{CM^2 \cdot S} + \frac{a^2S_2}{CM^2 \cdot S} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{CC_R}{CM} = \frac{b^2S_1}{CM^2 \cdot S} + \frac{a^2S_2}{CM^2 \cdot S} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{T_1}{S} = \left(\frac{b^2S_1}{CM^2 \cdot S} + \frac{a^2S_2}{CM^2 \cdot S}\right) \cdot \frac{S_1}{S} \Rightarrow \Rightarrow u_1 = \frac{(v_0a^2 + u_0b^2)u_0}{CM^2}.$$

Аналогично доказывается, что $v_1 = \dfrac{(v_0a^2 + u_0b^2)v_0}{CM^2}$.

Способ 2. С помощью уравнений линий в барицентрических координатах.

1) Уравнение прямой линии CM.

$$\begin{vmatrix} u_0 & v_0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ u & v & 1 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow uv_0 - vu_0 = 0 \ .$$

2) Нахождение CM^2.

$$CM^2 = \overline{CM}^2 = \overline{CM} \cdot \overline{CM} = \left(v_0 \overline{CB} + u_0 \overline{CA}\right)^2 =$$

$$= v_0^2 \overline{CB}^2 + u_0^2 \overline{CA}^2 + 2u_0 v_0 \cdot \left(\overline{CB} \cdot \overline{CA}\right) =$$

$$= v_0^2 a^2 + u_0^2 b^2 + 2u_0 v_0 \cdot w_C = v_0^2 a^2 + u_0^2 b^2 + (a^2 + b^2 - c^2) u_0 v_0 .$$

3) Достаточно решить систему уравнений

$$\begin{cases} -a^2 vw - b^2 wu - c^2 uv = 0, (\textit{уравнение } \Phi_R) \\ uv_0 - vu_0 = 0 \ , \ (\textit{уравнение } CM) \\ u + v + w = 1 \ (\textit{уравнение связи}) . \end{cases}$$

Эта система легко решается методом исключения неизвестных.

Следует добавить, что $u \neq 0$, так как иначе получится решение: $u = 0$, $v = 0$, $w = 1$ (точка C). Это противоречит условию: $C_R \neq C$.

Теорема доказана.

Библиографический список:

1. Шкроба С.П. Векторно-координатная геометрия относительно треугольника. −М.: ФИЗМАТЛИТ,2014,396 с.

Коновалов А.С., Цой Д.А., Шкроба С.П.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студенты группы ПС-804
к.ф.-м.н., доцент кафедры «Высшая математика»
Maria74@ellink.ru

РАЗЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРОВ ПО БАЗИСУ С ПОМОЩЬЮ СКАЛЯРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И РАССТОЯНИЙ

В этой статье рассматриваются только разложения векторов по векторам высот данного треугольника. При доказательстве теорем используется монография [1].

Введем новые (стандартные) векторы

$$\overline{h}_a = \overline{A_h A}, \ \overline{h}_b = \overline{B_h B}, \ \overline{h}_c = C_h C ,$$

где A_h, B_h, C_h – основания высот ΔABC из вершин A, B, C соответственно, h_a, h_b, h_c - длины высот ΔABC. Ясно, что

$$\left|\overline{h}_a\right| = h_a = \frac{2S}{a}, \ \left|\overline{h}_b\right| = h_b = \frac{2S}{b}, \ \left|\overline{h}_c\right| = h_c = \frac{2S}{c} \ .$$

Теорема 1. Верны равенства:

1) $\overline{h}_c = -\frac{w_A}{c^2}\overline{CB} - \frac{w_B}{c^2}\overline{CA}$; 2) $\overline{h}_b = -\frac{w_C}{b^2}\overline{BA} - \frac{w_A}{b^2}\overline{BC}$;

3) $\overline{h}_a = -\frac{w_B}{a^2}\overline{AC} - \frac{w_C}{a^2}\overline{AB}$;

4) $a^2\overline{h_a} + b^2\overline{h_b} + c^2\overline{h_c} = 0$ (*уравнение связи*);

Доказательство. См. [1].

Теорема 2. Верны равенства для любого вектора $\overline{x}$:

1) $\overline{x} = \frac{\overline{x}\cdot\overline{CA}}{4S^2}a^2\overline{h}_a + \frac{\overline{x}\cdot\overline{CB}}{4S^2}b^2\overline{h}_b$;

2) $\overline{x} = \frac{\overline{x}\cdot\overline{BC}}{4S^2}c^2\overline{h}_c + \frac{\overline{x}\cdot\overline{BA}}{4S^2}a^2\overline{h}_a$;

3) $\overline{x} = \frac{\overline{x}\cdot\overline{AB}}{4S^2}b^2\overline{h}_b + \frac{\overline{x}\cdot\overline{AC}}{4S^2}c^2\overline{h}_c$.

Доказательство.

1) Пусть $f_c = \overline{x}\cdot\overline{CB}$, $g_c = \overline{x}\cdot\overline{CA}$. Тогда в силу теоремы 1 и векторного

равенства $\overline{BC} + \overline{CA} + \overline{AB} = \overline{0}$ после элементарных преобразований получаем

$$\overline{y} = \frac{g_c}{4S^2}a^2\overline{h}_a + \frac{f_c}{4S^2}b^2\overline{h}_b =$$

$$= \frac{g_c}{4S^2}a^2\left(-\frac{w_B}{a^2}\overline{AC} - \frac{w_C}{a^2}\overline{AB}\right) + \frac{f_c}{4S^2}b^2\left(-\frac{w_C}{b^2}\overline{BA} - \frac{w_A}{b^2}\overline{BC}\right) =$$

$$= \frac{g_c}{4S^2}\left(w_B\overline{CA} - w_C\left(\overline{CB} - \overline{CA}\right)\right) + \frac{f_c}{4S^2}\left(w_C\left(\overline{CB} - \overline{CA}\right) + w_A\overline{CB}\right) =$$

$$= p_c\overline{CB} + q_c\overline{CA} = \overline{x},$$

где $p_c = \frac{(f_c - g_c)w_C + f_c w_A}{4S^2}$, $q_c = \frac{(g_c - f_c)w_C + g_c w_B}{4S^2}$, [1].

2),3) Доказываются аналогично. Теорема 2 доказана.

Теорема 3. Верно равенство для любого вектора $\overline{x}$ и любой точки M:

$$\overline{x} = \frac{\overline{x}\cdot\overline{MA}}{4S^2}a^2\overline{h}_a + \frac{\overline{x}\cdot\overline{MB}}{4S^2}b^2\overline{h}_b + \frac{\overline{x}\cdot\overline{MC}}{4S^2}c^2\overline{h}_c.$$

Доказательство.

Применяются четвертое утверждение теоремы 1, первое утверждение теоремы 2 и элементарные свойства операций над векторами.

$$\overline{y} = \frac{\overline{x}\cdot\overline{MA}}{4S^2}a^2\overline{h}_a + \frac{\overline{x}\cdot\overline{MB}}{4S^2}b^2\overline{h}_b + \frac{\overline{x}\cdot\overline{MC}}{4S^2}c^2\overline{h}_c =$$

$$= \frac{\overline{x}\cdot\overline{MA}}{4S^2}a^2\overline{h}_a + \frac{\overline{x}\cdot\overline{MB}}{4S^2}b^2\overline{h}_b - \frac{\overline{x}\cdot\overline{MC}}{4S^2}\left(a^2\overline{h_a} + b^2\overline{h_b}\right) =$$

$$= \frac{\bar{x}\cdot\overline{MA}-\bar{x}\cdot\overline{MC}}{4S^2}a^2\bar{h}_a + \frac{\bar{x}\cdot\overline{MB}-\bar{x}\cdot\overline{MC}}{4S^2}b^2\bar{h}_b =$$

$$= \frac{\bar{x}\cdot\left(\overline{MA}-\overline{MC}\right)}{4S^2}a^2\bar{h}_a + \frac{\bar{x}\cdot\left(\overline{MB}-\overline{MC}\right)}{4S^2}b^2\bar{h}_b =$$

$$= \frac{\bar{x}\cdot\overline{CA}}{4S^2}a^2\bar{h}_a + \frac{\bar{x}\cdot\overline{CB}}{4S^2}b^2\bar{h}_b = \bar{x}$$. Теорема 3 доказана.

Библиографический список:

1. Шкроба С.П. Векторно-координатная геометрия относительно треугольника.−М.: ФИЗМАТЛИТ,2014, 396 с.

Лебедева А.А., Лизунова Н.А.

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

Студент группы ТС-803

к.*ф.-м.н., доцент, доцент кафедры «Высшая математика»*

gely-lebedeva@yandex.ru, ln-al@yandex.ru

РЕШЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

В различных отраслях практической деятельности возникают задачи, требующие нахождения наибольшего или наименьшего значения некоторой величины. В настоящее время разработано большое количество методов, позволяющих решать подобные задачи. Цель данной работы – продемонстрировать возможность решения практических задач различного содержания с помощью одного и того же алгоритма нахождения экстремума функции одной переменной. Актуальность исследования обусловлена требованиями практики.

В работе рассматриваются решения следующих задач.

1. Задача минимизации стоимости перевозок.
2. Задача максимизации освещенности круговой площадки;
3. Задача о сближении самолётов.
4. Задача максимизации объема цилиндрической ёмкости.

Для решения этих задач используются такие понятия математического анализа как максимум и минимум функции одной переменной, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Определение. Экстремумами (максимумами и минимумами) функции называются значения функции в точках максимума и минимума.

Говорят, что функция $f(x)$ имеет в точке x_0 максимум (или минимум), если существует такая окрестность $(x_0-\delta;\ x_0+\delta)$ в промежутке, где функция определена, что для всех точек этой окрестности выполняется неравенство $f(x)\le f(x_0)$ $\left(f(x)\ge f(x_0)\right)$.

Необходимое условие экстремума функции.

Пусть функция $f(x)$ дифференцируема в промежутке $(a;b)$. Если в некоторой точке $x_0 \in (a;b)$ функция $f(x)$ имеет экстремум, то в этой точке производная равна нулю: $f'(x_0) = 0$.

Существуют функции, которые в точках экстремума не имеют производной. Таким образом, непрерывная функция может иметь экстремум лишь в точках, где производная равна нулю или не существует. Такие точки называются критическими.

Имеются два достаточных признака существования экстремума функции. В данной работе мы будем использовать второй признак.

Достаточное условие экстремума функции.

Если в точке x_0 первая производная функции $f(x)$ равна нулю $(f'(x_0) = 0)$, а вторая производная в точке x_0 существует и отлична от нуля $(f''(x_0) \neq 0)$, то при $f''(x_0) < 0$ в точке x_0 функция имеет максимум, а при $f''(x_0) > 0 -$ минимум.

Замечание. Если функция $y = f(x)$ на отрезке $[a;b]$ имеет лишь одну критическую точку, и она является точкой максимума(минимума), то в этой точке функция принимает наибольшее(наименьшее) значение.

Для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке [a, b] необходимо:

1) найти критические точки функции в интервале (a, b);

2) вычислить значения функции в найденных критических точках;

3) вычислить значения функции на концах отрезка и из этих значений выбрать наибольшее и наименьшее.

Если функция $y = f(x)$ на отрезке $[a;b]$ имеет лишь одну критическую точку, причём в этой точке у функции существует отличная от нуля производная второго порядка, то для нахождения наибольшего или наименьшего значения функции на отрезке [a, b] можно воспользоваться достаточным условием экстремума.

Задача 1. Завод D нужно соединить шоссейной дорогой с прямолинейной железной дорогой, на которой расположен город A. Расстояние DB до железной дороги равно a, а расстояние AB по железной дороге равно l. Стоимость перевозок по шоссе в m раз дороже стоимости перевозок по железной дороге (m>1). Как провести шоссе DP к железной дороге, чтобы стоимость перевозок от завода к городу была наименьшей?

Решение.

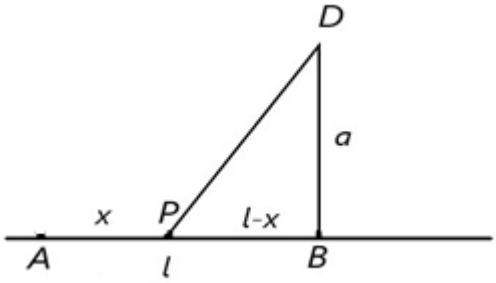


Рисунок 1. Схема дорог

По условию задачи, DB – расстояние от завода D до железной дороги, DB=a; AB – расстояние по железной дороге, AB=l; DP – расстояние по шоссе, AP – расстояние от города A до шоссе (рис.1).

Пусть AP=x, $x \in [0; l]$. Тогда, по теореме Пифагора:

$DP = \sqrt{a^2 + (l - x)^2}$.

Пусть k (руб.) – стоимость провоза груза по железной дороге (стоимость тонно-километра), тогда mk (руб.)– стоимость провоза по шоссе. Общая (суммарная) стоимость перевозок определяется выражением:

$kx + mk\sqrt{a^2 + (l - x)^2} = k(x + m\sqrt{a^2 + (l - x)^2})$.

Введём функцию $f(x) = \left(x + m\sqrt{a^2 + (l - x)^2}\right)$. Нам нужно найти наименьшее значение этой функции при $x \in [0; l]$. Найдём её производную:

$$f'(x) = 1 - m\frac{l - x}{\sqrt{a^2 + (l - x)^2}}.$$

Приравняем производную к нулю и решим полученное уравнение.

$$1 - \mathrm{m}\frac{(\mathrm{l} - \mathrm{x})}{2\sqrt{a^2 + (l - x)^2}} = 0 <=> m(l - x) = \sqrt{a^2 + (l - x)^2} <=>$$

$$<=> m^2(l - x)^2 = a^2 + (l - x)^2 <=> (l - x)^2 = \frac{a^2}{m^2 - 1} <=>$$

$$<=> l - x = \pm\sqrt{\frac{a^2}{m^2 - 1}} <=> x = l \pm \frac{a}{\sqrt{m^2 - 1}}.$$

Поскольку $x \in [0; l]$, мы имеем единственную критическую точку

$$\bar{x} = l - \frac{a}{\sqrt{m^2 - 1}}.$$

причём $\bar{x} > 0$, то есть $l > \frac{a}{\sqrt{m^2-1}}$, или $\frac{a}{l} < (m^2 - 1)$. Если этот неравенство не выполняется, то функция $f(x)$ возрастает на отрезке $[0; l]$ и поэтому наименьшая стоимость перевозок достигается при $x = 0$.

Найдём значения функции в критической точке и на границах отрезка:

$f(0) = m\sqrt{a^2 + l^2}$; $f(x) = l + a\sqrt{m^2 - 1}$; $f(l) = l + ma$.

Решая соответствующие иррациональные неравенства, получаем, что $f(\bar{x}) < f(0)$, $f(\bar{x}) < f(l)$.

Таким образом, в критической точке $\bar{x}$ достигается наименьшее значение функции.

Ответ: если $\frac{a}{l} < (m^2 - 1)$, то $AP = l - \frac{a}{\sqrt{m^2-1}}$, иначе $AP = 0$.

Задача 2. Прямо над центром круговой площадки радиуса a нужно повесить фонарь. На какой высоте нужно это сделать, чтобы он наилучшим образом освещал дорожку, которой обведена площадка?

Решение. Яркость освещения выражается формулой $I = \frac{k \cdot sin\,\varphi}{r^2}$, где $\varphi -$ угол наклона лучей, $r -$ расстояние до источника света от освещаемой площадки, $k -$ сила источника света (рис.2).

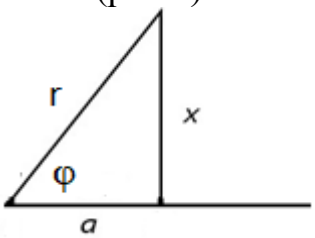


Рисунок 2. Схема расположения источника освещения

Обозначим через x искомую высоту, тогда $sin\varphi = \frac{x}{r} = \frac{x}{\sqrt{x^2+a^2}}$. Требуется найти наибольшее значение функции $I(x) = \frac{kx}{(x^2+a^2)^{\frac{3}{2}}}$ на промежутке $(0; +\infty)$. Приравнивая к нулю первую производную и находя знак второй производной в критической точке функции, получаем, что наибольшее значение функции достигается при $x = \frac{\sqrt{2}a}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

Задача 3. Два самолета летят в одной плоскости и прямолинейно под углом 120° с одинаковой скоростью v км/час. В некоторый момент один самолёт пришёл в точку пересечения линий движения, а второй не дошёл до неё а км. Через сколько времени расстояние между самолётами будет наименьшим и чему равно это расстояние?

Решение. В данной задаче в качестве минимизируемой функции удобно взять квадрат расстояния между самолётами.

Пусть t – время, $S(t)$ – расстояние между самолётами в момент времени t. Используя теорему косинусов, получим:

$f(t) = (S(t))^2 = 3v^2t^2 - 3avt + a^2$,

$f'(t) = 6v^2t - 3av = 0 <=> \bar{t} = \frac{a}{2v}$.

Поскольку $f''(\bar{t}) > 0$ и критическая точка единственная, то в ней достигается наименьшее значение функции. При этом $S(\bar{t}) = \frac{a}{2}$.

Ответ: $\bar{t} = \frac{a}{2v}$, $S(\bar{t}) = \frac{a}{2}$.

Задача 4. Требуется изготовить закрытую цилиндрическую ёмкость вместимостью V. Каковы должны быть размеры ёмкости (радиус r и высота h), чтобы на её изготовление пошло наименьшее количество материала?

Решение. Зависимость полной поверхности цилиндра от его объёма и радиуса основания выражается формулой: $S = 2\pi r^2 + \frac{2V}{r}$. Находя наименьшее значение этой функции, получаем: $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}, h = 2r$.

Ответ: $r = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}, h = 2r$.

Таким образом, для решения задач из различных областей практической деятельности может быть применён один и тот же метод, использующий аппарат математического анализа. При этом основная сложность заключается в правильном выборе оптимизируемой функции.

Библиографический список:

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Ч.1. – 12 – е изд.- М.: Айрис Пресс,2013.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - М.: Лань,2011.

Головков В.И., Полулях О.А.

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

студент группы СЖД-14

преподаватель

ЛИСТ МЁБИУСА И ЕГО СВОЙСТВА

Актуальность работы: Тема исследования листа Мёбиуса, является актуальной в наши дни, так как в последнее столетие большое влияние на ряд совершенно различных областей знания приобрела новая ветвь геометрии- ***топология***.

В наше время эта наука бурно развивается и находит применение в различных областях.

Как специалисту железнодорожного транспорта, так и специалисту в любой другой отрасли необходимо развивать такие качества, как самообразование, расширение кругозора, наблюдательность, умение понимать процессы с точки зрения математики.

Цель работы: Выяснить, что такое лист Мёбиуса и какие у него свойства. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

1. Познакомится с наукой топология.
2. Познакомиться с понятием лист Мёбиуса и его историей.
3. Провести анкетирование среди сверстников.
4. Показать на практике лист Мёбиуса и процесс его изготовления. С помощью опытов изучить и исследовать свойства листа Мёбиуса.
5. Установить области применения листа Мёбиуса.

Объект исследования: лист Мёбиуса как модель односторонней поверхности.

Вид проекта: информативно-исследовательский.

Основные методы научных исследований:

- Поисковый
- Аналитический
- Экспериментальный

- Описательный

Топология — часть математики, изучающая в самом общем виде явление непрерывности пространства и плоскости, она известна ещё и под именем «Резиновая геометрия». Любую фигуру тополог имеет право сгибать, сжимать, скручивать и растягивать - делать с ней все, что угодно, только не разрывать и не склеивать. И при этом он будет считать, что ничего не произошло, все ее свойства остались неизменными.

Лист Мёбиуса – бумажная лента, повернутая одним концом на пол оборота (то есть на 180 градусов), и склеенная с его другим концом.

Лист Мёбиуса назван так в честь немецкого математика Августа Фердинанда Мёбиуса (1790-1868) – немецкого математика, который открыл его.

Чтобы выяснить, что же знают студенты техникума о листе Мёбиуса и его свойствах, было проведено анкетирование, которое показало, что большинству опрошенных не знаком лист Мёбиуса и всё, что с ним связано.

Эксперименты с обычным кольцом и листом Мёбиуса выявили следующие свойства:

1) Поверхность листа Мёбиуса является непрерывной.
2) Поверхность листа Мёбиуса односторонняя.
3) У листа Мёбиуса не только одна сторона, но и только один край.
4) Лист Мёбиуса имеет интересное свойство – связность.

Свойство односторонности листа Мёбиуса используется в технике:

- полоса ленточного конвейера, шлифовальная лента, выполненная в виде ленты Мёбиуса, позволяет ему работать дольше, потому что вся поверхность ленты равномерно изнашивается.
- в системах записи на непрерывную плёнку, чтобы удвоить время записи.
- в матричных принтерах красящая лента имеет вид листа Мёбиуса для увеличения срока годности, это дает ощутимую экономию.

Существует мнение по применению листа Мёбиуса в железнодорожном транспорте, а именно во включение этого элемента в боковую раму тележки вагона для того, чтобы обеспечить повышение безопасности внутренних пружин и экономии материала для рамы.

Конечно же, главная ценность листа Мёбиуса состоит в том, что он дал толчок новым обширным математическим исследованиям.

Библиографический список:

1. И. Н. Шарыгин «Наглядная геометрия», М., Дрофа, 2011г.
2. Ю.А.Данилова «Математический цветник» М., Просвещение, 2009г.
3. Интернет – источники: http://arbuz.uz/t_lenta.html

Казёнников И.А., Киракосян А. Г
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал

г. Великие Луки, РФ
Студент группы Э – 26
Преподаватель иностранного языка

ОСОБЕННОСТИ ТОПОНИМИИ США

Топонимика и топонимия.

Топони́мика (от др.-греч. τόπος «место» + ὄνυμα — «имя, название») — раздел науки, изучающий географические названия (топонимы), их происхождение, смысловое значение, развитие, современное состояние, написание и произношение. Топонимика — обозначение самой науки, а топонимия — предмета топонимики; обозначение некой совокупности географических названий, например, какой-либо территории. Топонимия США очень богата и разнообразна, она происходит от множества языков мира.

Основное значение и главное назначение географического названия — фиксация места на поверхности Земли

Названия местностей англоязычного происхождения.

Основу современного населения США, также как и названий топонимов заложили переселенцы из Великобритании и их потомки. Северо-восточная часть страны, её самые первые штаты долгое время являлись колониями Великобритании. Названия некоторых городов и местностей были перенесены из Великобритании первыми переселенцами, которые не старались придумать новые названия для мест и брали уже существующие, такие как: Cambridge, London, Boston, Chester, так же у некоторых мест появился префикс new – New England, New York, New Jersey, New Windsor. Кроме собственно британских топонимов очень широко используются англоязычные суффиксы для наименования населённых пунктов. Например суффиксы –burgh, -burg, -borg и –bury. Данный суффикс довольно древний. Он встречается в Европе в наименованиях различных городов. Это такие топонимы как Pittsburgh, Edinburgh, Williamsburg, Goteborg, Danbury, Canterbury и многие другие. Также очень широко используется существительное city в комбинациях с различными наименованиями. Например: Solt-Lake-City, Atlantic-City, OilCity. Также широко используются флексии –field, -hill, -river и многие другие английский слова, выражающие рельеф местности. Springfield, Chesterfield, Copperfield, Greenfield, Brocken-hill, Greenhill, Meadowhill, River-Plate, Redriver, Riverfall.

Коренные названия и названия, связанные с территорией.

Больше всего так называемых гидронимов, т. е. названий рек, которые затем распространились на окружающую местность и, наконец, перешли в названия штатов. Например, название Коннектикут на языке индейцев-алгонкинов означало «длинная река», Мичиган – «великая река», Миссисипи – также «великая река» или «река, собирающая все воды», Миссури – «мутная река», Небраска – «широкая река», Огайо – «хорошая вода», Миннесота – тоже «мутная река». Среди названий индейского

происхождения немало и таких, которые отражают характер местности, где обитали те или иные индейские племена. Например, Кентукки – «земля лугов», Айова – «красивая земля», Аляска – «великая земля», Висконсин – «травянистая равнина». Довольно широко распространены и так называемые этнонимы – названия, в основе которых лежат этнические особенности индейских племен. Таковы, например, Алабама, Арканзас, Иллинойс, Канзас, Массачусетс, Дакота, Оклахома, Техас, Юта. Вплоть до самого простого варианта: Индиана – «земля индейцев».Индейское происхождение имеют названия городов Чикаго, Милуоки, Омаха, Майами и многих других.

Франкоязычные названия.

В колонизации современной территории США принимали участие не только переселенцы из Великобритании, то есть англоязычные колонисты, но и переселенцы из других европейский стран. Франкоязычные названия чаще всего встречаются в пределах бывшей Луизианы и в северной, приканадской, части страны. Многие из них связаны с именем французского короля Людовика XIV: штат Луизиана, несколько Луисвиллов, т. е. «городов Луи», Сент-Луис и др. Французское происхождение имеют и названия штата Вермонт («зеленая гора»), города Detroit, New (Nouvel) Orleans, BatonRouge. Последний является административным центром штата Луизиана. Кроме того довольно популярны названия населённых пунктов с типичным французским элементом –ville (город). Причём довольно часто происходит сращивание англоязычного корня и франкоязычного суффикса. Например: Danville, Nashville, Greenville.

Названия, взятые из античности.

Европейские переселенцы, осваивая всё новые и новые земли на обширных территориях между двумя океанами, часто вставали перед выбором, как назвать новые поселения. Они часто прибегали к античной истории и брали много наименований оттуда. В различных штатах США можно встретить города и посёлки Сиракузы, Афины, Коринф, Рим, Мемфис и много других.

Для наименования иногда мог использоваться какое-либо важное событие или происшествие. Например, однажды, в одной деревне произошёл пожар, который почти полностью ее уничтожил. Было проведено собрание, где один из жителей рассказал легенду о птице Феникс, которая сгорает в собственном огне чтобы переродиться и стать еще более красивым и молодым. Услышав эту историю, жители решили назвать свой город в честь этой птицы. Сегодня город Феникс является столицей штата Аризона. Кроме того, можно найти огромное количество населённых пунктов, носящих имена великих людей этой эпохи. Такие известные города как Цинцинати, Ликург, Пирр, Александрия были названы в честь великих деятелей античности.

Кроме того в некоторые наименования пришло окончание–polis, характерное для древнегреческих городов. Например: Minneapolis, Annapolis, Indianapolis и другие.

Испанские наименования .

Значительная часть территории нынешних Соединённых Штатов долгое время была владением Испании, а позже освободившейся от её колониальной зависимости Мексики. Названия нескольких штатов имеют испанское происхождение. Это Невада, Монтана, Флорида, Алабама, Нью-Мексико, Калифорния.

Также многие географические наименования: названия горных массивов, хребтов, рек, пустынь и так далее. Это Сьерра-Невада, Кордильера, Колорадо и многие другие. Количество населённых пунктов с испанскими наименованиями, особенно в Калифорнии, Алабаме, Техасе и Флориде исчисляются сотнями. Часто встречаются крупные города с флексией Сан-, Санта-, Эль-, Ла-, Лос- и другие. Сан-Франциско, Санта-Ана, Сан-Диего, Сан-Хосе, Санта-Моника, Лос-Анджелес, Лас-Вегас и другие.

Современное состояние топонимии.

Процесс освоения малонаселённых территорий, особенно на среднем Западе США и на тихоокеанском побережье продолжается. Строятся новые города и посёлки. И необходимость в наименовании данных населённых пунктов не снижается. В наши дни названия мест в США меняются не часто, и не часто появляются новые. Можно вспомнить только изменения мыса Canaveral на мыс Kennedy, в честь президента, который был убит в Далласе. Наименование мест присуще начальному периоду становления Америки, когда прибывали переселенцы, и шла её колонизация. Но топонимические традиции остались. (Смотреть приложение 1)

Приложение 1

Библиографический список.

1. Басик, С.Н. Общая топонимика. Учебное пособие для студентов географического факультета. – Мн., БГУ, 2006.
2. Беленькая, В. Д. Топонимы в составе лексической системы языка. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1969.
3. Беленькая, В. Д. Очерки англоязычной топонимики. Учебное пособие. – М., «Высшая школа», 1977.

Струкова А.И., Ратьковская О.В.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие луки, РФ
Студентка группы 14-СЖД
pieliedie1995@mail.ru

ВОЕННОПЛЕННЫЕ В ВЕЛИКИХ ЛУКАХ (1945-1949г)

Проблема, которую я попыталась раскрыть в своей работе — интерпретация исторических фактов в условиях информационной войны.

Цель исследования — доказать, используя аутентичные документы, что в условиях постправды определенные круги пытаются исказить исторические факты и навязать свой взгляд на события и оценки истории второй мировой войны.

Задачи исследования:

1) найти конкретный фактический материал ;

2)сравнить условия содержания в плену советских и немецких военнопленных.

Объект исследования — аутентичные фотодокументы из личного архива Николая Ивановича Скорнякова, служившего в Оперативном отделе Управления лагерей №285, материалы музея истории техникума, воспоминания современников событий, материалы СМИ.

Методы исследования — анализ документов.

Работа может иметь практическое применение на учебных занятиях по истории и в воспитательной работе.

Направление исследования определилось в ходе работы с архивными материалами в музее истории техникума.

Актуальность темы связана с острейшей полемикой, которая развернулась в нашем обществе с конца 2017г. и продолжается до сих пор.

Двухминутное выступление школьника Николая Десятниченко в бундестаге было посвящено солдату вермахта Георгу Йоханну Рау, который участвовал в Сталинградской битве. То, как был подан рассказ о его судьбе, и вызвало взрыв эмоций.

Преступления вермахта против мирного населения СССР — это не повод для ненависти к современным немцам. Но это повод никогда и ни при каких обстоятельствах не уравнивать солдат вермахта и бойцов Красной армии.

Как известно, сейчас активно продвигается концепция, которая возлагает равную вину за вторую мировую войну на гитлеровскую Германию и Советский Союз. Вольно или невольно, но проект, в котором участвовал Николай Десятниченко, приводит к мысли: и советские, и немецкие солдаты в одинаковой степени были жертвами этой войны.

Это совершенно не так. Для начала нужно вспомнить что это нацистская Германия вторглась на территорию Советского Союза, неся смерть и разрушения. В материалах Нюрнбергского процесса хранятся документальные свидетельства преступлений против мирного населения СССР, совершенных военнослужащими вермахта.

Такие преступления были совершены и на территории г.Великие Луки.

Немецко-фашистские захватчики вступили в Великие Луки 25 августа 1941г. С первых дней оккупации в городе установился немецкий «новый порядок», неотъемлемым атрибутом которого явилась созданная оккупантами система лагерей для военнопленных.

В конце августа 1941 года возле поселка Кунья гитлеровцами был организован лагерь, в котором содержалось до 4000 советских бойцов и командиров. Военнопленные находились под открытым небом. Один раз в сутки им выдавалось около 200 гр хлеба и пол-литра баланды. Мучимые

голодом, некоторые военнопленные просили разрешить им копать картошку на поле, находившимся в нескольких метрах от проволочного ограждения лагеря. За это они были тут же расстреляны. Массовые избиения в лагере были обычным явлением. Отдельные группы военнопленных пытались бежать из лагеря, но из-за усиленной охраны все попытки заканчивались неудачно. Пойманных расстреливали. 18 дней просуществовал лагерь у поселка Кунья, и не случайно военнопленные прозвали его «долиной смерти».

В середине сентября лагерь был ликвидирован. Перед отправкой произошел случай, ошеломивший всех. Неизвестный патриот выстрелил в немецкого солдата и был убит на месте. В отместку за убийство солдата фашисты, отсчитав с правого фланга 50 военнопленных, перед строем расстреляли их из пулемета.

В Великих Луках лагерь был расположен также под открытым небом, в Летнем саду. Как и в «долине смерти», военнопленные спали на земле, лишь небольшая часть их разместилась в легких постройках. От недоедания и холода начались болезни. Медицинской помощи не было. Каждый день из лагеря увозили до десятка трупов и по 12-16 человек ослабевших – будто бы в больницу; никто из них в лагерь не возвратился. От военнопленных были отобраны все личные вещи. За малейшую провинность их избивали и расстреливали. Расстреливали за нарушения порядка и за хлеб, брошенный через колючую проволоку жителями города. Расстрелы военнопленных производились публично, на территории лагеря или вблизи от него. Бывали случаи, когда людей закапывали живьем. Рискуя жизнью, некоторые жители по ночам добирались до могилы и вытаскивали заживо погребенных. Так был спасен не один человек. Лагерь в Летнем саду существовал не более 10-12 дней. За эти дни в нем погибло свыше 500 человек.

Лагерь в Рябиках был расположен в казармах военного городка. Здесь содержалось до 8000 военнопленных. Кормили здесь еще хуже, чем в прежних лагерях. Иногда жители, делясь своими последними запасами, привозили их в лагерь. Однако фашисты, глумясь над людьми, скармливали большую часть продуктов лошадям. В лагере находилось до 2000 раненных и больных. Для них был организован отдельный лагерь, по соседству с первым. За ранеными присматривали врачи, сестры и санитары из военнопленных. Медикаментов и перевязочных средств не было. Больные лежали на полу и питались из общего котла. Ежедневно умирало 20-30 человек, а в дни, когда хлеб не выдавался, - до 70.

В результате проведенного исследования мне удалось установить, что немецкие военнопленные пребывали на территории Великолукской области в период с начала 1945г. по конец 1949г. В г.Великие Луки находилось Управление лагерей военнопленных НКВД СССР № 285.

Лагеря были: в г. Великие Луки на заводе ПВРЗ - №1, в г. Нелидово - №2, в крепости - №3, на железнодорожном узле - №4, в поселке Жарки - №5.

Условия содержания военнопленных мне удалось установить при помощи фотодокументов из личного архива Н.И. Скорнякова. Я пришла к выводу, что пребывание немцев в плену сильно отличалось от тех условий, в которых находились советские военнопленные в немецких лагерях.

Фотографии были сделаны профессиональным фотографом из военнопленных. Мы не знаем его фамилии, сохранилось только имя - Аликс. Возможно, он имел отношение к городу Зонтхофен.

На фотогафиях, сделанных Аликсом, мы можем увидеть на фоне руин города, который разрушили немцы, чистую территорию, чистых и довольно веселых немецких военнопленных, которые имели возможность получить услуги врачей, заниматься в драмкружке, играть в футбол. Даже если фотографии постановочные, немцы не выглядят изможденными. В крепости имелся лазарет, оказывались услуги парикмахера (из числа пленных), проводились занятия (возможно политические), работали портные «дамские» по заказам великолучан, столяры по заказам великолучан, работал самодеятельный театр, музыкальный оркестр давал концерты для пленных, художники рисовали декорации и оформляли помещения и декорации спектаклей.

Это не очень соответствует той концепции, которую пытаются нам внушить.

Война стала величайшей трагедией XX века. Именно военное прошлое вызывает сильнейший эмоциональный подъем, а следовательно, стремление различных политических сил исказить факты, навязать свое представление и оценку событий. За ними идет поток литературы, информации, документальных и художественных фильмов, где смещены акценты. В условиях информационной войны это делается намеренно. В мире постправды подлинные факты смешиваются с фальсификацией или фальшивыми оценками.

Работу нельзя считать полностью завершенной, так как, к сожалению, мне не удалось более подробно на примере конкретного человека рассказать его личную историю.

Н. Десятниченко привел в своей работе цитату из Отто фон Бисмарка: «Всякий, кто заглянул в стекленеющие глаза солдата, умирающего на поле боя, хорошо подумает, прежде чем начать войну».

Я бы хотела закончить словами Юлиуса Фучика, антифашиста, погибшего в фашистской тюрьме, :«Люди!... Будьте бдительны!»

Библиографический список:

1. Великие Луки. Исторические очерки. Лениздат. Псковское отделение. 1976, 351с.

2. Северный Сталинград. Великие Луки в Великой Отечественной войне 1941-1945. Документально-художественный историко-краеведческий сборник статей. ООО «Великолукская городская типография» г.Великие Луки. 2007, 567с.

Козлов А., Черепова Н.Ю.,
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студент группы ТС-803
к.пс.н., доцент кафедры «История, философия, политология и социология»
senya_kozlov_89@mail.ru
nacherepova@outlook.com

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ДРЕВНИХ ГРЕКОВ

Среди древних культурных народов эллины появились, когда большинство технических изобретений, которыми они пользовались на войне и в мирной жизни, было уже давно известно. Однако вклад в развитие технической мысли, который внесли древние греки довольно значительный. Многими их техническими идеями и изобретенными ими механизмами мы пользуемся до сих пор.

Объект исследования: технические изобретения в Древней Греции в период с VII в. до н. э. по I в. н. э.

Предмет исследования: свойства, принципы работы, разновидности технических средств, изобретенных в Древней Греции, их зависимости от общих особенностей культуры.

Цели работы

1. показать, что период с VII в. до н.э. по I в. н.э. был временем наивысшего подъема античного производства, военного искусства, технической мысли
2. проанализировать, какие технические идеи, появившиеся в Древней Греции, используются в настоящее время

Задачи:

1.проанализировать процессы совершенствования обработки металлов, развития ткачества, производства гончарных изделий.

2. выяснить, как влияет ведение войн на развитие военной техники.

Актуальность работы определяется тем, что изучение технических идей прошлого помогает не только понять логику развития технического знания, но и получить идеи для создания новых технических средств и механизмов.

Новизна работы заключается в сопоставлении общих свойств античной культуры и особенностей технических средств, появившихся в то время.

Античная культура характеризуется формированием основных отраслей науки, искусства, развитием общественных и религиозных институтов. Развитие техники в эту эпоху было обусловлено необходимостью практической реализации идей, возникавших в этих областях культуры, а также необходимостью улучшать условия жизни. Техническое развитие происходило как в сфере производства, так и в сфере ведения военных действий.

Производственная техника. Набор машин в античности был ограничен: водоподъемные механизмы, деревянное водоподъемное колесо, подъемные машины – триспасты. Основой античной «энергетики» являлась сила рабов и тягловая сила животных. Больший прогресс происходил в совершенствовании технологий. Среди примеров: муфельные печи, гончарные горны, механизмы для обрушения породы и подъемные ручные вороты в горном деле и т.д. С VI – V вв. до н.э. в очень глубоких шахтах для подъема руды в бадьях начинают применять ручные вороты, а для размола руды – мельницы [1,стр..123-124].

Определенный прогресс происходил в области литья из меди и медных сплавов. Для отливки больших статуй, был изобретен, способ полого литья по восковым моделям. С использованием этой технологии была возведена статуя бога Гелиоса на острове Родос, высота которого достигала 35-38 м [2, стр. 4-5].

Достижения математики, геометрии широко применялись для создания многих сооружений античности. Примерами могут служить Александрийский маяк или храм Артемиды в городе Эфес. На острове Самос строитель Евполин (VI в. до н.э.) построил водопровод, длиной 1 км, проходивший через горный массив. Строительство тоннеля началось одновременно с двух концов, и обе партии строителей, встретились под землей. Санитарное состояние городов обеспечивалось хорошо организованной системой водостоков. Изобретение, работавшее по принципу сифона, античного механика-самоучки Ктесибия, жившего в III в. до н.э., было использовано при сооружении водопровода в Пергаме. Им был также изобретен пожарный насос [3, стр.153-158].

Значительный сдвиг произошел и в области ткачества: выросло производство дорогих многоцветных, златотканых ковровых изделий. Для их изготовления был создан пресс, который состоял из вертикальной деревянной рамы, в центре которой укреплялся один или два деревянных винта. Винты вращались с помощью сквозного стержня, надавливая на горизонтальные доски, между которыми зажималась ткань.

Среди технических изобретений Древней Греции автоматы Герона Александрийского (вторая половина I в. н. э.) опережали свое время и

применяются до сих пор. Эти модели использовали силу водяного пара или сжатого воздуха. Аэропил (геронов паровой шар) является прототипом современной паровой машины. Кроме этого он изобрел прибор для различных геодезических работ – диоптру, а также одометр – измеритель пути. Античные мастера делали дорожные солнечные часы, а водяные применялись как будильник [5].

Достижения греческого ученого Архимеда (287г. – 212г. до н. э) использовались при создании блоков и лебедок, зубчатых передач, ирригационных и военных машин. Им изобретены архимедов винт – устройство для подъема воды на более высокий уровень; различные системы рычагов, блоков и винтов для поднятия тяжестей. На основе винта была сконструирована так называемая египетская улитка – водочерпательное колесо с ковшами. Оно активно внедрялось в мукомольную и горную промышленность – главные отрасли эллинского производства [5].

Техника для войны. Греки постоянно вели войны, для чего требовались сложные машины, особенно артиллерия. Среди авторов древней артиллерии выделяются механики Филон (III век до н. э.) и Герон (I век до н. э.)

Военными машинами, устроенными по типу лука, были самострелы (аналог арбалета) – гастрафеты. Они носят различные названия: оксибел (орудие для метания стрел) или литобол (орудие для метания каменных ядер или баллиста). На их основе были созданы первые образцы более крупных метательных машин - катапульты. Еще более совершенные орудия были придуманы Филоном: халкотон, в котором для натягивания лука использовалась упругость кованых бронзовых пружин; а полибол, основанный на использовании упругости при кручении, мог перезаряжаться сам.

Были созданы разнообразные приспособления для штурма городов и разрушения крепостных укреплений: осадные башни, тараны, буравы, подвижные галереи, механизированные штурмовые лестницы, подъемные мосты. Для осады крепостей греческий механик Деметрий Полиоркет (336—283 до н. э.) изобрел большое количество осадных сооружений. Среди них – укрытия от метательных снарядов, черепахи для земляных работ, черепахи с таранами. Значительным сооружением была гелепола – движущаяся пирамидальная башня высотой до 35 м на восьми колесах [6].

Греки были морской цивилизацией, их главенство на море связывают с изобретением нового типа боевого корабля – триеры, которая позволила грекам завоевать военное и торговое господство на Средиземном море. Большая скорость и маневренность позволяли триере

эффективно использовать свое главное оружие – таран, который пробивал днище кораблей противника. Появление баллисты изменило тактику морских битв – баллисты устанавливали на специальных башнях, сооруженных на кораблях. Против осадной техники противников использовались оборонительные устройства. Так, во время войны за Сиракузы (213 г. н. э.) жители осаждённого города зацепляли римские корабли сильными крюками, разработанными Архимедом, и топили их [4, стр.4-5].

Таким образом, техническая и научная мысль античности внесла значительный вклад в развитие техники. Различные механизмы, бытовые и хозяйственные агрегаты в процессе сельскохозяйственной, ремесленной и торговой деятельности создавались и совершенствовались постоянно. Особенно это заметно в области военной техники. Многие предметы, которыми мы пользуемся в производстве и в быту, являются результатом развития технической культуры в Древней Греции.

Библиографический список:

1. Аль-Ани Н.М. Философия техники: очерки истории и теории /Учебное пособие. - СПб.2004.
2. Нейхардт А.А., Шишова И.А. – Семь чудес древнего мира 9-е изд. М.: Айрис-пресс, 1999.
3. Запарий В.В., Нефедов С.А. История науки и техники: Учебное пособие. Екатеринбург, 2003.
4. Щербакова О.Е.Паруса Эллады. — СПб. Изд-во Эрмитажа, 2010.
5. 15 предметов, которые были изобретены в Древней Греции https://novate.ru/blogs/101015/33265/
6. Изобретения древних греков https://sitekid.ru/fizika/izobretenie_drevnih_grekov.html

Петрова О. Д., Петров С. Г.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал г. Великие Луки, РФ
Студент группы ТС-802
Доцент кафедры «История, философия, политология и социология»
Olya.Pibody@yandex.ru

УМИРАЯ, ОН РИСОВАЛ ЦВЕТЫ…

Штрихи к биографии художника Сергея Васильевича Ганкевича

Герой моего доклада умер от голода в Ленинграде в апреле 1942 года. Его прах покоится на великом мемориальном Пискаревском кладбище.

Некоторые источники говорят, что на этом кладбище покоится почти 4 миллиона ленинградцев и защитников города.
В Ленинграде Сергей Ганкевич провел последние годы по адресу: Международный (ныне, Московский) проспект, дом 140. Это здание находится напротив нашего Университета (ПГУПС) в Санкт-Петербурге.
Цель и задачи исследования. Целью данной работы является реконструировать жизнь и деятельность великолукского художника Сергея Васильевича Ганкевича. Задачи – изучить картины художника, узнать из архивных и музейных источников о его жизни и деятельности.
Практическая ценность работы. Данная работа позволит изучить провинциальную культуру России в 20-30е гг 20 века; также работа дополнит сведения об объединении «Мастера аналитического искусств».
Результаты исследования могут быть использованы при изучении истории Ленинграда (Санкт-Петербурга), истории культуры и региональной истории (Псковская область).
Город его молодости.
О мертвых не говорят плохо. Поэтому чаще всего о них говорят неправду или не полную правду. Я рада, что могу сказать: какая бы сложная и трудная жизнь ни была у Сергея Васильевича Ганкевича, никому из его биографов не надо прибегать к умолчанию…
Вспоминал ли в последние мгновения своего бытия художник город на Ловати, своих учеников по изобразительному кружку Всеволода Сулимо-Самуйло и Артура Ляндзберга, преподавательскую деятельность в великолукских школах и педагогическом техникуме и свои картины-пейзажи, изображающие древние земляные валы крепости, Летний сад, покровскую церковь? Не знаем…
Биографические сведения о Сергее Ганкевиче крайне скудны: родился в Умани (Украина) в 1892 или в 1898 году, некоторые источники называют 1901 год датой его рождения. Однако в деле о личном составе служащих Великолукского педагогического техникума зафиксировано – 1890 год. Сергей Ганкевич окончил Киевское художественное училище. Во время гражданской войны был мобилизован в Красную Армию. В Великих Луках художник оказался в 1918 году, и с этого года препадовал в педтехникуме изобразительное искусство. Мнение краеведа Андрея Павловича Лопырева, что Ганкевич стал жить в городе на Ловати с 1921 года надо признать ошибочным. Каким образом Сергей Ганкевич прибыл в тихие Великие Луки – пока неизвестно.
Согласно Воспоминаниям в 1919 году художника призвали в Красную Армию, он воевал, попал в плен к белым. В Великие Луки вернулся, вероятно, в 1923 году, поскольку фамилия Ганкевича в документах педтехникума и уездного отдела народного образования до этого года не упоминается.
В 1924 году в Луках открыли центральный рабочий клуб, в числе кружков, действующем при нем, был и изобразительный. Им стал руководить Сергей Васильевич. В числе активистов из кружка были В. Сулимо-Самуйло и А. Ляндзберг, Андрей Лопырев.

Также стоит уточнить мнение Андрея Павловича Лопырева, что С.В. Ганкевич руководил образовательным кружком при Центральном рабочем клубе (ЦРК), начиная с 1923 года. На самом деле кружок художника существовал при педтехникуме, а не при клубе, об этом говорят сведения о дополнительных курсах при педтехникуме.

Кто состоял в кружке действительно поклонялись Павлу Филонову, русскому и советскому художнику, и с жаром проповедовали, что писать надо только чистыми тонами, т.е. не смешивать краски. Сергей Васильевич говорил: «Авангард нахрапист и криклив, а классическое искусство застенчиво, но авангард проходит, как простуда, а настоящее искусство – вечно!».

Где-то в 1931 году С. В. Ганкевич уезжает в Ленинград. Как установила заведующая картинной галереей Псковского музея-заповедника С. В. Ганкевич сотрудничал с П. Н. Филоновым, знакомство с которым произошло, вероятно, в 1928 году, а с 1931 года, когда уже жил в Ленинграде, Ганкевич был членом филоновского объединения «Мастера аналитического искусства» (МАИ). Имя Ганкевича не встречается в известной нам литературе о Филонове и его учениках, он не участвовал в акциях МАИ. Из его работ «филоновского» периода, насколько нам известно, сохранилась лишь одна – безымянная, приобретенная Псковским музеем от жены художника в 1986 году и получившая условное название «Фантастический пейзаж». Имеющиеся у нас сведения позволяют предположить, что именно эта работа экспонировалась в 1930 году в Ленинграде на I общегородской выставке изобразительного искусства под названием «Абстракция».

Последней картиной Сергея Ганкевича стала работа «Ленинградский пейзаж из окна», зима 1942 года. Окно, за которым силуэт женщины: впрягшись в санки, она тащит покойника. А на подоконнике среди посуды – кусок хлеба, та самая блокадная норма. В своем дневнике Сергей Ганкевич рассказывает: «Забываю обо всем и погружаюсь в искусство и до некоторой степени нахожу нравственное удовлетворение в том, что живу не совсем еще животной жизнью». Ганкевич писал при любой возможности, даже когда не хватало света. «Мой натюрморт подвигается к концу. Я пользуюсь буквально минутами, чтобы немного продвинуть его вперед, – это будет живописным воспоминанием о тяжелом прожитом».

Однако, как установила заведующая картинной галереей Псковского музея-заповедника С. В. Ганкевич сотрудничал с П. Н. Филоновым, знакомство с которым произошло, вероятно, в 1928 году, а с 1931 года, когда уже жил в Ленинграде, Ганкевич был членом филоновского объединения «Мастера аналитического искусства» (МАИ). Имя Ганкевича не встречается в известной нам литературе о Филонове и его учениках, он не участвовал в акциях МАИ. Из его работ «филоновского» периода, насколько нам известно, сохранилась лишь одна – безымянная, приобретенная Псковским музеем от жены художника в 1986 году и получившая условное название «Фантастический пейзаж». Имеющиеся у нас сведения позволяют предположить, что именно эта работа

экспонировалась в 1930 году в Ленинграде на I общегородской выставке изобразительного искусства под названием «Абстракция».
И в заключение. В биографии Сергея Ганкевича имеется слишком много «белых пятен», и изучение его биографии надо продолжать. Художник этого заслужил.

Библиографический список:

1. Архивы

1. Отделение ПСУПО «Государственный архив в Псковской области в г. Великие Луки (далее – ВЛО ГАПО)». Фонд р-103. Опись 2. Дела 10, 11
2. ВЛО ГАПО. Фонд р-607. Опись 2. Дела 135, 262 (Великолукский уездный отдел народного образования)
3. ВЛО ГАПО. Фонд р-619. Опись 1. Дела 10, 11, 46, 105, 130, 138

ж). Пейзаж «Художник Сулимо-Самуйло»

II. Воспоминания и дневники:

1. Дневник художника С.В. Ганкевича (январь – март 1942), публикация Б.Ф. Егорова и А.П. Дмитриева
2. Дневник Павла Филонова, СПб, 2002
3. Лопырев А. П. «Город моего детства: Воспоминая о Великих Луках», 1985 г.
4. Лопырев А. П. о художнике С. В. Ганкевиче // Великолукские были. (Приложение к « Стерх-Луки»). 2001-№3-С2
5. Лопырев А. П. Прогулки в прошлое. Очерки истории Великих Лук конца XIX – первой четверти XX века. М., 2018

IV. Публикации и исследования

1. Ефимов П. П. Объединение «Коллектив-мастеров аналитического искусства». М., 1990. – Вып. 13
2. Савельева Т. Центральный рабочий клуб имени СССР // Стерх-Луки.2017. 22 марта.
3. Салтан Н. И. Ганкевич Сергей Васильевич / Псковский биографический словарь. Псков, 2002. – С. 408.
4. Салтан Н. И. Художники довоенного Пскова. Каталог. Псков, 1998
5. Салтан Н. И. художники из школы П. Н. Филонова в собрании Псковского музея-заповедника // Земля Псковская, древняя и современная. Псков, 1993

Безденежных Д.С., Малышев А.Э., Подстежонок К.С.

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

г. Великие Луки, РФ

студентка группы СЖУ-703

студент группы ПС-702

старший преподаватель кафедры «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

ТАНЦЕТЕРАПИЯ

Танцевальная терапия — когда болит все, кроме души

Термин «танцевальная терапия» только недавно начал приобретать широкую известность, но многие люди, желающие улучшить свое психическое состояние, уже познакомились с этой техникой.

В крупных городах России существуют центры, популяризирующие танцтерапию и профессионально помогающие взрослым пациентам и детям.

План нашего выступления заключается в 4 пунктах

1 Как появилось новое направление в лечении?

2 Преимущества и особенности метода

3 Варианты классификации танцевально-двигательной терапии

4 Техники ТДТ и их характеристики

1 Как появилось новое направление в лечении?

Танцевальная терапия – это вид психотерапии, при котором во время процесса движения (танца) происходит интеграция социального, когнитивного, эмоционального и физического аспектов жизни человека.

Подобный способ лечения подходит здоровым людям и тем, кто столкнулся с эмоциональными расстройствами, психосоматическими болезнями, нарушениями коммуникативных навыков и другими проблемами.

Танец как форма общения своими корнями уходит в глубокую древность; в то время движение тела под определенный ритм было ритуальным действом, которое могло преследовать разные цели: начиная от социально-общинных и заканчивая целительными практиками.

Уже в то время танец аккумулировал в себе функции, отражающие социальную и психологическую жизнь человека и общества.

Для чего служил танец:

1. Ритуальное общение. Танец был формой передачи сакральных знаний и общения с божественным началом.
2. Коммуникативная функция, когда с помощью танца человек способен установить контакт с представителем своего вида (среди историков существует теория, что до появления языка общение между людьми происходило посредством танца).
3. Идентификационная функция, когда с помощью танца индивидуум показывает свою сопричастность к определенной общине.
4. Экспрессивная функция. Танец выступает как способ выражения чувств и снятия напряжения.
5. Катарсическая функция, когда через танец человек получает возможность погрузиться в интенсивные, негативные переживания и тем самым избавиться от их токсичного влияния, получить душевное очищение. (Катарсис – это острое переживание освобождения и перерождения в результате сильного потрясения или страдания).

Лечебные свойства танца были известны среди индийских племен.
В Китае ряд определенных танцевально-гимнастических упражнений, например, Тайцзицзюань были популярной практикой во время лечения.

Шаолиньский монах

В Англии в 19 столетии среди врачей существовала теория о благотворном влиянии танца на лечение болезней, связанных с физиологическим и психологическим состоянием пациента, а благодаря работам хореографов Марты Грэм и Дорис Хамфри в Великобритании были разработаны первые теории танцевально-двигательной психотерапии.

Марта Грэм

Предпосылки для развития танцевальной терапии как успешного метода лечения формировались длительное время, но в XX веке случилось 2 события, которые оказали большое влияние на становление направления.

Что привело к рождению танцетерапии:

1. Появление и быстрая популяризация психоанализа в Европе и Америке, благодаря которому начали изучать бессознательные психические процессы.
2. Возникновение нового вида танца модерн, яркими представителями которого считаются Айседора Дункан, Рудольф Лабан и Мэри Вигман. Посредством отказа от канонических форм танца,

обращаясь к новым сюжетам и используя необычные танцевально-пластические средства, представители этого направления стремились к передаче личного, бессознательного опыта и индивидуального самовыражения.

2. Преимущества и особенности метода.

Главным образом к танцетерапии обращаются люди, познающие окружающий мир и определяющие в нем свое место посредством движения, через свое тело.

Движение в их случае рассматривается как способ выразить и понять себя, поскольку на каком-то этапе они потеряли связь с собой, гармонию и ощущение целостности.

Анри Матисс «Танец»

Не ощущая контакта со своим телом, люди теряют связь со своим глубоким, живым и творческим началом, связь с собственной природой.

Принципы и цели танцевально-двигательной терапии, на основе которых строится методика лечения, заключаются в следующем:

1. Происходит интеграция телесного и психического опыта. Возникает целостность мыслительных, поведенческих процессов и эмоциональной вовлеченности личности. Изменения в одном аспекте влекут за собой изменения в других.
2. С помощью танца можно осуществлять коммуникацию на трех уровнях: с миром как таковым, с другими участниками группы, с самим собой. При этом создается единая и собственная система общения.
3. Движение позволяет раскрыть творческий потенциал, которое есть суть и первопричина энергии человека.

Важно помнить, что танцевальная терапия — это прежде всего направление психологии, а не искусства. Красота танцевальных жестов и движений, пластичность, техника исполнения и направление танца не являются ключевыми аспектами терапии.

Благодаря вовлеченности в творческий процесс, способный открыть человеку путь к изучению и осознанию себя, своих возможностей и пределов, пациент получает возможность проработать и другие задачи.

Что дает танец:

1. Улучшается физическое и эмоциональное состояние.

2. Повышается самооценка и чувство собственного достоинства, человек учиться по-новому доверять себе и выстраивает собственный благоприятный образ.
3. Важным для взаимоотношений с собой и с другими становится опыт интеграции чувств, мышления и движения.

Кроме этого, в случаях групповой терапии у пациентов с психологическими проблемами налаживается процесс взаимодействия с людьми, происходит обучение новым навыкам в общении.

3.Варианты классификации танцевально-двигательной терапии

Рассматривая танцевальную терапию с разных точек зрения, можно выделить, как минимум, две классификации, отображающие подход к методологии лечения и требованиям к образованию танцевального терапевта, к сложности и уникальности комплекса мер по оказанию помощи пациентам.

Первая классификация базируется на количестве участников. Выделяют следующие виды танцтерапии:

- индивидуальная;
- парная;
- групповая.

Самым востребованным и проработанным на сегодняшний день является последний, поскольку он позволяет эффективно и качественно проводить лечение сразу многих людей. Обычно в процесс вовлечены сразу все участники, но возможны и разные форматы (например, когда кто-то двигается, а кто-то – наблюдает).

4.Техники ТДТ и их характеристики

В танцевально-двигательной терапии существует несколько возможных видов танца, которые применяются в зависимости от сохранности физических возможностей.

1. Неструктурированный танец, состоящих из спонтанных и разнообразных движений. Этот вариант часто выбирают для терапии неврозов. Спонтанные движения воспринимаются как элемент игры, с помощью которых можно выражать эмоции и ощущения.

2. Структурированный танец, к которому можно отнести, например, хоровод. Круговой танец обладает особыми терапевтическими свойствами, дает чувство сопричастности, общности и близости.

Кроме кругового танца к упражнениям, характеризующимся четкой и грамотной структурой, можно отнести методики, направленные на расслабление и концентрацию или на движение в окружающей среде.

Пациентам с психотическими нарушениями зеркальные ответы могут восприниматься как агрессия, что неблагоприятно сказывается на эффективности терапии. Чтобы члены группы комфортно и безопасно себя чувствовали, терапевт должен быть эмпатичным и достаточно квалифицированным.

Заключение.

Танец, который основан на естественных импульсах своего тела и рожден из самой глубины души, способен разрушить многие барьеры в голове, а также помочь обрести себя настоящего. Рожденные спонтанно движения способны освободить нас от тревожных мыслей. Человек обретает новый способ мышления — через свое тело. В процессе такого лечения человек обретает гармонию и здоровье.

Библиографический список:

1. https://naturopiya.com/art-terapiya/vidy-i-metody/tanceterapiya-tancevalnaya-terapiya-istoriya-metoda.html
2. https://opsihike.ru/pomogi_sebe_sam/tancevalnaya-terapiya.html

Миронов С.И., Павлячек Т.И.
ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
Студент группы ТС-803
преподаватель

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ СПОРТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА. ЭКСТРИМ И СПОРТ: ЗА И ПРОТИВ

Цель: Изучить социально-психологические особенности молодых людей, занимающихся экстремальными видами спорта.

Актуальность: Актуальность исследования определена тем, что заинтересованность молодого поколения в направлении экстремального спорта не угасает, а социально-психологические особенности людей, увлекающихся экстремальными видами спорта, не часто становятся предметом исследования.

Объект исследования: Эмоционально-личностная сфера людей, занимающихся экстремальными видами спорта.

Методы исследования – теоретические методы анализа данных: изучение и анализ научно-психологической литературы, монографий и периодики.

Экстремальные виды спорта получили широкое распространение по всему миру. С каждым годом число его приверженцев растет, этому способствует пропаганда здорового образа жизни и популяризация всех видов спорта в мире. Прежде, чем рассматривать экстремальные виды спорта, необходимо дать определение, что же такое экстремальный спорт вообще, и чем он отличается от обычного спорта.

Во-первых, это спорт, изначально связанный со смертельным риском и большим травматизмом.

Во-вторых, экстремальный спорт - это перешагивание за физический и эмоциональный предел возможностей человека.

В-третьих, экстремальный спорт предельно обостряет все шесть чувств человека (зрение, обоняние, осязание, слух, вкус, интуицию). Именно от концентрации всех чувств зачастую зависит исход тренировок и соревнований.

В-четвертых, экстремальные виды спорта в большинстве своем крайне дороги. Это связано с первым условием, т.е. с необходимостью обеспечить безопасность.

Новый словарь иностранных слов определяет понятие экстремальный спорт, как «наиболее сложный и опасный вид спорта, в котором спортсмен поставлен в экстремальные условия, требующие от него виртуозного мастерства». Следовательно, экстремальный спорт - это предельный спорт или необычный по сложности и риску.

Четкой классификации экстремальных видов спорта не существует - их великое множество, которое постоянно пополняется, но можно выделить наиболее популярные виды экстремального спорта это:

1. Дайвинг — это погружение в водный мир со специальным оборудованием, аквалангом, с целью изучения подводного мира.
2. Серфинг – балансирование на специальной доске по большой волне.
3. Паркур – искусство передвигаться с преодолением сложных препятствий.
4. Сноубординг – спорт, связанный со спуском по снежным склонам горы на доске, используя акробатические трюки.
5. Скалолазание – лазание по скалам или скалодрому без страховки.
6. Каякинг – сплав по сложным участкам реки на длинных узких лодках.

Среди видов экстремального спорта можно назвать еще парашютный спорт, альпинизм, зимнее плавание и другие.

Причины занятия экстремальным спортом различны. Для некоторых причина занятия экстримом заключается в получении предельно острых ощущений, балансировании на грани жизни и смерти; для других — это возможность постоянно поддерживать в себе обострённое чувство жизни. В ряде случаев занятие экстримом является проявлением аутоагрессии (активность, нацеленная на причинение себе вреда в физической и психической сферах). Также причина, по которой люди занимаются

экстримом - выброс гормона адреналина в кровь, что приводит к чувству эйфории. Существует даже такое понятие, как «адреналиновая зависимость». Человек, однажды испытавший сильные эмоции при занятиях экстримом, скорей всего продолжит эти занятия. Естественно, что соблюдение правил безопасности при занятиях экстримом - первостепенно. Современная жизнь, полна проблем и забот, она вполне предсказуема и порой становится просто пресной. Именно в такие моменты может возникнуть желание разнообразить свою жизнь, получить дозу острых ощущений. Те острые ощущения, которые можно испытать в свободном полете с парашютом или погружаясь с аквалангом на дно моря, преодолевая бурные потоки и пороги в лодке, сравнимы с феерией наслаждений у наркомана. Непередаваемые ощущения бодрости и окрашивание мира в яркие краски заставляют осознанно искать новые источники гормона. Этим объясняется небывалая популярность таких видов спорта. Постоянно чувствуя прилив адреналина, постепенно человек привыкает к этому ощущению, и не может представить свою жизнь без него, так появляются экстремалы, люди «адреналинозависимые».

В последнее время в психологии значительный интерес представляют исследования проявления особенностей личности в экстремальных условиях. Актуальность этих исследований связана с возросшим интересом к проявлению и реализации потенциальных ресурсов личности в экстремальных ситуациях, как со стороны профессионалов спасательных служб, исследователей в области медицины, так и спортсменов, особенно при прогнозировании успешности их поведения в условиях объективной неконтролируемости ситуации и постоянного нервно-эмоционального напряжения. Психологи трактуют данное поведение с позиции понятия "экстремальная деятельность". Смысл данной деятельности подразумевает "защитные формы освоения универсальных навыков и опыта, позволяющих личности быть автономной в любых быстро меняющихся условиях". По их мнению, автономная личность более склонна к новым экзотическим и авантюрным видам спорта. Она использует их как защиту от неопределенности своего послеспортивного будущего, что позволяет говорить о наличии важной функции экстремального спорта - рекреативной (восполняющей, подготавливающей к преодолению, к удовлетворению через полученные спортивные навыки и опыт самых разных потребностей: от биологических до социальных и высших, являющихся созидательным по своей сути). То есть можно говорить о целенаправленном сознательном освоении через экстремальные виды спорта новых актуальных способов и методов адаптации к быстроменяющемуся миру. В целях более глубокого изучения личности спортсмена-экстремала психологи принимали непосредственное участие в переходах через пустыни, супермарафонах в горах, в подготовках к восхождениям на горные вершины и т. п., что позволило лишний раз убедиться, что занятие экстремальными видами спорта это не хобби, а образ жизни. Они жертвуют собой, здоровьем, терпят лишения и боль во время проживания экстремального отрезка своей жизни. Но снова

и снова их манит барьер неизвестности и потребность обрести опыт, которым не обладает никто.

Самым очевидным минусом экстремальных видов спорта является опасность для жизни, но не будем забывать и о плюсах. Экстремальный спорт требует хорошей физической формы, а значит, ваше тело будет сильным и тренированным. Занятия такими видами спорта вызывают ускоренную работу сердца и повышение дыхательной активности, что тренирует сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Учеными также было отмечено, что экстремальный спорт - лучший метод лечения некоторых душевных болезней. Это и отличный способ отвлечься от проблем и затем взглянуть на них по-другому, на многие проблемы можно смотреть с улыбкой, если ранее они шокировали и вводили в большую депрессию. Экстремальный спорт прибавляет уверенности в себе и являются отличным способом побороть свои страхи. Дает возможность выхода негативных эмоций. К тому же он являются в некотором роде «тренировкой» экстремальных, критических ситуаций, в которых человек становится более собранным и реагирует быстрее.

Вывод: Таким образом, изучив и проанализировав научно-психологическую литературу, могу сделать вывод, что экстремальный спорт, выполняя рекреативную функцию, становится способом получения уникального опыта, невиданных переживаний и ощущений, стабилизатором и защитой от обыденности бытия или наоборот вихря перемен, которые несет будущее. Эти переживания, как отражение потребностей субъекта, всегда связаны с содержанием конкретного актуального отрезка экстремальной деятельности. А достижение личного максимального результата в нем является тем манящим опытом, ради которого люди бегут по пустыне, карабкаются в горы, пересекают океаны, прыгают в пропасть и совершают еще массу того, что, на взгляд обывателя, нормальный человек делать не станет.

Библиографический список:

1. Галкин В.В. «Глаза страха». - М.: Наука, - 2010. – 236 с
2. Нечаева А.Б. «Время и спорт». – М.: Наука, 2008. – 376 с
3. Попов А.Л. Спортивная психология. Учебное пособие для спортивных вузов. - М.: Московский психолого-социальный институт. Флинта. 2007. - 152 с.
4. Пуни А.Ц. Очерки психологии спорта. - М., ФиС,2009. - 310 с.
5. Fitexpert.Biz [Электронный ресурс]: Польза и вред от адреналина в экстремальных видах спорта: https://fitexpert.biz/polza-i-vred-ot-adrenalina/
6. СпортЭкстрим [Электронный ресурс]: Все об экстремальном спорте: http://www.sportprofile.ru/group_discussions.php?c=topic&op=index&cid=34

Батретдинова К.Ю., Мартинович Н.И.
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
Великолукский филиал

г. Великие Луки, РФ
студентка группы 0332-05
преподаватель
karina777bad.@gmail.com

ПАМЯТНИКИ И ПАМЯТНЫЕ МЕСТА Г. ВЕЛИКИЕ ЛУКИ

Великие Луки (первоначально до 1406 г. Луки) – один из старейших городов России. Датой возникновения Великих Лук принято считать 1166 год – под этим годом город впервые упомянут в летописи (собрание русских летописей, т.3 СБС, 1841, с.14). В XII в. город вошел в состав Новгородской республики, став главным опорным пунктом Новгорода. В новгородских летописях Луки не случайно называли «от Литвы оплечье Новгороду». В XV в. Великие Луки вошли в состав Централизованного русского государства и получил название «предсердие Москвы». В годы Левонской войны (XVI в.) город был разорен, разрушен и фактически перестал существовать, но вскоре был восстановлен и стал важным стратегическим пунктом в годы Северной войны (1700-1721 г.г.), когда по приказу Петра I и чертежам русского математика Леонтия Магницкого возникла крепость с 6 бастионами и равелинами на крепостном валу города. Во время Отечественной войны 1812 года город служил тыловой базой частей русской армии, прикрывавших подступы к Пскову и Петербургу. Особое место в истории Великих Лук занимает Великая Отечественная война, в ходе которой город стал ареной ожесточенных боев, получив негласное название «Северный Сталинград».

Таким образом, судьба города оказалась неразрывно связанной с историей борьбы русского народа за сохранение независимости и национального достоинства. Город-воин, город-крепость – это определение очень подходит нашему городу. «Что ни город, то норов» гласит народная мудрость. И город Великие Луки тоже имеет свое лицо, свой неповторимый характер. Немногое свидетельствует в нем сегодня о почти тысячелетней истории, о славном и трудном историческом пути, мало что уцелело в горниле непростой его истории, но то, что осталось, дожило до наших дней должно быть собрано, сохранено и изучено. Великие Луки давно привлекали внимание исследователей. О нем писали такие маститые историки как Ключевский и Соловьев; в XIX веке великолукские краеведы попытались восстановить историю древнего города, среди них – М.И. Семевский, А. Редик, А.Мошин. Занимаются изучением истории города и наши современники – известные, уважаемые в городе историки, краеведы. Среди них В.В.Орлов, А.И.Сизов, Г.Т. Трофимова, Д.А. Белюков, С.Г. Петров и другие. Интерес к истории города проявляет и наше молодое поколение. Мы пишем рефераты, занимаемся музейной работой, делаем доклады, выступаем на студенческих конференциях - тем самым вносим посильный вклад в популяризацию истории родного города. Тема моего выступления «Памятники и памятные места города». Показать историю нашего города

через обращение к сохранившемуся историко-культурному наследию – в этом цель моей работы. В Российской Федерации действует законодательство в области охраны культурного наследия. Мне, как будущему юристу, было интересно и познавательно познакомиться с основными положениями Федерального закона № 73 от 25 июня 2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры народов Российской Федерации)». Этот законодательный акт регламентирует деятельность органов власти всех уровней в деле сохранения недвижимых памятников истории и культуры на территории Российской Федерации. В Государственный список памятников по городу Великие Луки включен 51 объект: это памятники архитектуры, истории и культуры. 6 объектов культурного наследия города относятся к памятникам федерального значения, 45 – регионального. Среди памятников федеральной категории охраны культурный слой древнего города – уникальный памятник археологии; земляной вал великолукской крепости (XII век); памятник на могиле Героя Советского Союза А.Матросова работы выдающегося советского скульптора Е. Вучетича; мемориальный дом-музей математика, академика И.М. Виноградова. Среди памятников архитектуры (25) до наших дней дошли такие как Вознесенский собор Свято-Вознесенского женского монастыря, заложенный в 1751 году, Казанская церковь (1821 год), здание бывшей духовной семинарии (угол проспекта Ленина и улицы Ставского, возвращенное в собственность РПЦ и недавно отреставрированное, купеческие дома XIX века и т.д. Среди памятников истории (21) наибольшее число памятников и памятных мест связано с военной историей. На старинном Коломенском кладбище находится могила боевого генерала, участника Бородинского сражения А. Несторовского, благоустроенная к 200-летию Бородинской битвы. Большинство памятных знаков посвящено событиям Великой Отечественной войны. За мужество и стойкость , проявленную в годы Великой Отечественной войны город Великие Луки Указом президиума Верховного Совета СССР от 12 января 1983 года награжден Орденом Отечественной войны I степени, а в 2008 году получил высокое звание – Город Воинской славы – все это признание боевых заслуг жителей и защитников города. Благодарные потомки увековечили память о событиях Великой Отечественной войны в камне и бронзе: бюст маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского, памятник на месте перезахоронения Героя Советского Союза рядового А. Матросова, мемориальное воинское захоронение, где покоится прах более 6 тысяч воинов и мирных жителей, 20 мемориальных досок (из 48 имеющихся в городе), десятки улиц и площадей хранят память о событиях минувшей Великой Отечественной войны 1941-1945 г.г. И в наше время в городе появляются новые памятные места: часовня А. Невского на набережной реки Ловать, часовня Св.Екатерины, памятный знак воинам, погибшим в горячих точках (Афганистан, Чечня), Аллея Героев у Вечного огня, памятный знак в честь 800-летия города на пл. Юбилейной, стела

«Горов Воинской Славы». Нам, молодым людям, надо знать и беречь эти памятные и мемориальные места города, чтобы было, что оставить нашим детям и внукам – на этой незримой нити времени держится историческая память.

Библиографический список:

1. Великолукский вестник. – Краеведческий альманах. - №1-6. – Великие Луки. 2012-2018.
2. Великие Луки. Город воинской славы. – ООО «Лайт».- Воронеж. 2016.
3. Канавщиков А.Б. Четырнадцатый. Великие Луки – город воинской славы. –Великие Луки, 2011.
4. Карпов К.И. Улицы Великих Лук. – Л., 1980.
5. Кадастр. Достопримечательные природные и историко-культурные объекты Псковской области. – Псков, 1997.
6. Лопырев А.П. Прогулки в прошлое. Очерки истории Великих Лук конца XIXвека – первой четверти XXвека./ Под ред. А.В. Юрасова/ М. Памятники исторической мысли.2018.
7. Отчеты комитета культуры Администрации г. Великие Луки. 2008-2014 г.г.
8. Псковская энциклопедия.903-2007. – Псков.2007.

Лягин Е.П., Лягина Е.В.
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
Великолукский филиал
г. Великие Луки, РФ
студент группы 0333-05
преподаватель
mr.bounte@mail.ru

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАКОПИТЕЛЬНЫХ ПЕНСИЙ

Статья 7 Конституции РФ определяет Российскую Федерацию как социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. В Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты.

Кроме того, ст. 39 Конституции РФ устанавливает для граждан гарантии социального обеспечения по возрасту, в случае болезни, инвалидности, потери кормильца, для воспитания детей и в иных случаях, установленных законом, а также закрепляет законодательное установление государственных пенсий и социальных пособий [1].

С 1 января 2015 г. страховая и накопительная части трудовой пенсии были преобразованы в отдельные виды пенсий: страховую и накопительную. При этом было предусмотрено, что средства накопительной пенсии аккумулируются на личном пенсионном счете застрахованного лица и не тратятся на текущие выплаты пенсионерам, пенсионные накопления могут инвестироваться и приносить доход, для чего необходимо выбрать негосударственный пенсионный фонд или управляющую компанию. Пенсионные накопления наследуются правопреемниками застрахованного лица. На формирование накопительной пенсии можно направить также часть средств материнского капитала. То есть, пенсионные накопления — это реальные денежные средства застрахованного лица, которыми можно управлять.

Однако, начиная с 2014 г., пенсионные накопления в системе обязательного пенсионного страхования не формируются, что повлекло споры не только об их инвестировании и получении по ним доходности, но и о целесообразности вывода из системы обязательного пенсионного страхования накопительной пенсии и передачи ее в добровольное формирование.

Необходимость совершенствования действующего законодательства в сфере формирования накопительной пенсии, практики реализации правовых норм, и, как следствие, степени защищенности прав застрахованных лиц на накопительную пенсию определяют необходимость исследований в данной области и **актуальность** избранной темы.

Цели и задачи исследования. Основной целью является изучение вопросов в сфере формирования, условий назначения и выплаты накопительной пенсии, выявление существующих проблем нормативного регулирования и правоприменения, и, как следствие, - разработка практических предложений, направленных на совершенствование действующего законодательства в данной сфере.

Указанная цель обусловила постановку следующих исследовательских **задач**:

- проанализировать основания введения накопительной пенсии в законодательство РФ и его ретроспективу;
- исследовать понятие накопительной пенсии как правовой категории;
- рассмотреть правовые основания формирования накопительной пенсии и условия ее назначения;
- провести анализ порядка исчисления накопительной пенсии и способов выплаты пенсионных накоплений;
- выявить проблемы применения законодательства, касающегося формирования накопительной пенсии;
- разработать и теоретически обосновать рекомендации по совершенствованию действующего законодательства по вопросам формирования накопительной пенсии.

Объектом исследования являются общественные отношения в сфере формирования накопительной пенсии.

Предметом исследования являются законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие отношения по формированию накопительной пенсии, практика их применения, исследования российских и зарубежных ученых и практиков, посвященные проблемам накопительной пенсии.

Для решения поставленных задач использовались общие научные **методы исследования**, такие как логический, анализ правовых источников и научной литературы, системный, восхождения от абстрактного к конкретному, сравнительно-правовой, структурно-функциональный и другие.

Практическая значимость работы определяется теоретическими и практическими выводами, которые могут быть приняты во внимание другими исследователями в процессе изучения имеющейся законодательной базы в целях совершенствования законодательства, касающегося вопросов накопительной пенсии. **Научная новизна** заключается в авторском подходе к теоретическому обоснованию правовой модели регулирования отношений по формированию накопительной пенсии, выработке практических рекомендаций для законодателя и правоприменителя по разрешению противоречий норм в рассматриваемой сфере. Результаты работы могут быть использованы в законотворческом процессе. По ходу исследования автор неоднократно выступал на научно-практических конференциях, в том числе на XIII Всероссийском молодежном форуме «МОЯ ЗАКОНОТВОРЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА», проходившем в Доме отдыха Управления делами Президента Российской Федерации «Непецино», награжден дипломом 2 степени.

Нормативной основой исследования послужили Конституция РФ, Федеральный закон от 28.12.2013 № 424-ФЗ «О накопительной пенсии», федеральные законы и подзаконные нормативные акты, имеющие значение в рассматриваемой области. Теоретическую базу исследования составляют труды таких ученых как: Л.Л. Арзуманова, Л.Г. Белова, Ю.В. Белянинова, Р.Р. Долотина, Н.Е. Портнова, О.В. Шашкова, Н.А. Захарова, А.И. Чернышев, Е.В. Чупрова и др.

По данным Федеральной службы государственной статистики доля численности населения в возрасте старше трудоспособного во всем населении страны постоянно увеличивается. За период с 2005 по 2018 год она увеличилась на 5%. При этом численность населения в Российской Федерации в трудоспособном возрасте постоянно сокращается. По состоянию на 1 января 2018 г., по данным Пенсионного фонда России, количество пенсионеров в России составило 46 млн 071 тыс. чел., этот показатель увеличился в сравнении с 2013 г. на 3234 тыс. чел., когда он составлял 42млн 837 тыс. чел.

Накопительная пенсия в России является одним из наиболее обсуждаемых вопросов социального обеспечения. Реформа пенсионной системы, проходящая в сложный период в экономике нашего государства, заставляет обратить внимание на различные экономические и юридические

аспекты формирования и эффективного инвестирования пенсионных накоплений граждан. Уже скоро 4 года, как вступил в силу Федеральный закон от 28.12.2013 № 424-ФЗ «О накопительной пенсии», однако, начиная с 2014 г., пенсионные накопления в системе обязательного пенсионного страхования не формируются.

Исследование позволило прийти к следующим выводам:

1. В результате пенсионной реформы 2001 - 2002 гг. был осуществлен переход от распределительной системы пенсионного обеспечения к смешанной системе, которая строилась на распределительной составляющей, построенной по страховому принципу и на элементах накопительной системы, доля которых должна была постепенно увеличиваться. В соответствии с Федеральными законами «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» и «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации», вступившими в силу одновременно с 1 января 2002 г., размер пенсии был поставлен в зависимость от суммы уплаченных работодателем за своих работников страховых взносов, а также была введена накопительная часть трудовой пенсии по старости.

2. За период действия указанных законов в них вносились изменения, менялась структура и тариф страховых взносов, но, в общем и целом, модель пенсионного обеспечения оставалась прежней. Однако ситуация продолжала меняться как в социальном, так и в экономическом плане: закрепились тенденции старения населения и увеличения продолжительности жизни, которые повлекли увеличение численности пенсионеров и, соответственно, расходов на выплату пенсий, а также снижение численности работающего населения; сохранилась тенденция увеличения количества граждан, за которых взносы в системе обязательного пенсионного страхования не уплачиваются или уплачиваются не в полном объеме (выплата зарплаты «в конвертах», неформальная занятость и т.д.). Указанное повлекло за собой увеличение расходов из федерального бюджета.

3. Существующая пенсионная система стала требовать внесения серьезных корректировок и применения новой пенсионной формулы. Результатом стало принятие и вступление в силу федеральных законов «О страховых пенсиях» и «О накопительной пенсии» [5, 6]. В результате накопительная составляющая пенсионной системы была выведена из состава страховой пенсии и является отныне самостоятельным видом пенсионного обеспечения - накопительной пенсией.

4. В ходе реформирования системы пенсионного обеспечения появились проблемы, связанные с тем, что 6% от суммы взносов, перечисляемых страхователями на лицевые счета граждан в ПФ РФ, стали направляться в негосударственные пенсионные фонды и управляющие компании, занимающиеся, в соответствии с договорами, формированием накопительных пенсий, что привело к сокращению поступлений в пенсионный бюджет ПФ РФ. Правительством РФ было принято решение, в целях борьбы с дефицитом бюджета, временно прекратить перечисление

средств в негосударственные пенсионные фонды и направить их на финансовое обеспечение выплаты страховых пенсий. С 2014 года и до 2021 г. в соответствии с Федеральными законами, менявшими редакцию п. 4 ст. 33.3 Закона № 167-ФЗ, суммы страховых взносов по обязательному пенсионному страхованию в полном размере направляются на финансирование страховой пенсии.

5. Представляется, что прекращение формирования накопительной пенсии не может не отразиться на размерах будущих пенсий. До, так называемого, замораживания накопительных пенсий деньги будущих пенсионеров могли быть размещены через негосударственные пенсионные фонды и управляющие компании на финансовых рынках, то есть могли быть вложены в виде инвестиций в различные проекты. В настоящее время формирование накопительных пенсий практически приостановлено, чем нарушаются права пенсионеров.

Указанное подтверждается следующими статистическими данными, полученными в Управлении Пенсионного Фонда России по г. Великие Луки и Великолукскому району: всего на 1 января 2018 года пенсии получали 39780 пенсионеров; из них по старости – 33687 человек. За 2017 год всего оформлено пенсий 1556, из них по старости 1133. Накопительная пенсия назначена всего 5 пенсионерам, срочная пенсионная выплата – 6 пенсионерам, в то же время 668 пенсионеров получили единовременную выплату пенсионных накоплений, так как размер их накопительной пенсии оказался менее 5% по отношению к размеру страховой пенсии по старости.

6. Вывод накопительной пенсии из системы обязательного пенсионного страхования с передачей ее в добровольное формирование фактически будет означать прекращение ее формирования. Граждане РФ крайне редко дисциплинированы настолько, чтобы регулярно откладывать деньги на будущее. Согласно официальным данным договор о негосударственном пенсионном обеспечении заключили в России пока только 6 млн. человек, из них регулярные взносы делает только треть.

7. Анализ демографических и экономических показателей Российской Федерации свидетельствует о необходимости совершенствования пенсионной системы с целью дальнейшего обеспечения населения пожилого возраста средствами для проживания, в том числе о необходимости возврата эффективного функционирования накопительной пенсионной системы, для формирования накопительной пенсии у граждан моложе 1967 года рождения.

8. Предлагается внести изменение статью 33.3 Федерального закона от 15.12.2001 № 167-ФЗ (ред. от 27.06.2018) «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» исключив из нее пункт 4 [3].

9. В дальнейшем формировать средства накопительной пенсии, исполняя требования пункта 1 статьи 33.3 указанного Федерального закона, в соответствии с которым для лиц 1967 года рождения и моложе (за исключением лиц, указанных в пункте 2 данной статьи), которые до 31 декабря 2015 года включительно в порядке, установленном Федеральным законом от 7 мая 1998 года № 75-ФЗ «О негосударственных пенсионных

фондах» и Федеральным законом от 24 июля 2002 года № 111-ФЗ «Об инвестировании средств для финансирования накопительной пенсии в Российской Федерации» [2,4], заключили договор об обязательном пенсионном страховании и обратились с заявлением о переходе в негосударственный пенсионный фонд либо с заявлением о выборе инвестиционного портфеля управляющей компании, расширенного инвестиционного портфеля государственной управляющей компании или инвестиционного портфеля государственных ценных бумаг государственной управляющей компании (за исключением случая, если застрахованное лицо изменило вариант своего пенсионного обеспечения, отказавшись от финансирования накопительной пенсии и направив указанный в настоящем пункте размер процентов индивидуальной части тарифа страхового взноса на финансирование страховой пенсии), устанавливается вариант пенсионного обеспечения, предусматривающий направление на финансирование накопительной пенсии 6,0 процента индивидуальной части тарифа страхового взноса.

Библиографический список:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 04.08.2014, № 31, ст. 4398.
2. Федеральный закон от 07.05.1998 № 75-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «О негосударственных пенсионных фондах» // Собрание законодательства РФ, № 19, 11.05.1998, ст. 2071.
3. Федеральный закон от 15.12.2001 № 167-ФЗ (ред. от 23.04.2018) «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» // Российская газета, № 247, 20.12.2001.
4. Федеральный закон от 24.07.2002 № 111-ФЗ (ред. от 18.07.2017) «Об инвестировании средств для финансирования накопительной пенсии в Российской Федерации» // Парламентская газета, № 142-143, 30.07.2002.
5. Федеральный закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «О страховых пенсиях» // Российская газета, № 296, 31.12.2013
6. Федеральный закон от 28.12.2013 № 424-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «О накопительной пенсии» // Собрание законодательства РФ, 30.12.2013, № 52 (часть I), ст. 6989.

Рубан А.М., Хвостова А.А.,Лаппо
Филиал ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
в г. Великие Луки, РФ
студенты группы 0334-01
специальность 07.02.01 Архитектура

nastya.ruban1999@bk.ru
xvostova99@inbox.ru

«СТРИТ-АРТ» – ИСКУССТВО ИЛИ ВАНДАЛИЗМ?

Известно, что уличное искусство — уникальный феномен мировой культуры, к началу 21-го столетия охватившее весь цивилизованный мир. Оно имеет сложную полувековую историю развития. Изначально категорически отрицавшийся обществом и властью, стрит арт (граффити) смог занять устойчивые позиции не только как одно из ярчайших явлений в искусстве второй половины 20 — начала 21 века, но и в сфере рекламы и дизайна. При этом важно отметить, что в наше время не окончательно устоялись взгляды на уличное искусство: одни давно признали его и оценили творчество художников этого направления, другие по-прежнему его отрицают.

Цель нашего проекта заключается в анализе предпосылок возникновения и эволюции Стрит арта, а также в определении места уличного искусства в контексте визуальной культуры.

Объект исследования- виды граффити.

Следует отметить, что уличное искусство, начинавшееся с граффити, находит свои предпосылки в далеком прошлом, например, в исторических справках о Древнем Египте или о Помпеях

Исследуя особенности произведения уличного искусства, мы работали с различными информационными источниками: книги, фотоальбомы, каталоги выставок и фильмы, интернет - журналы, статьи и видео-лекции, которые имеют ряд общих черт с позиции их идейного содержания, образно-художественного и пластического решения и использования техник исполнения.

Систематизация материала привела к выводам: основной частью стрит арта является граффити (иначе спрей арт), но при этом нельзя считать, что стрит арт это и есть граффити., а также выяснили, что уличное искусство привлекает молодежь. В связи с чем нами был проведен опрос населения для определения отношения к Стрит-арту (граффити) горожан г. Великие Луки

В результате проведенного нами исследования, можно сказать, что различные виды граффити - это самое свободное из средств самовыражения. Любой художник стремиться не только к самореализации, но и к признанию, славе. Мы можем сказать, что стрит-арт является видом искусства, которое придает положительную и яркую эмоциональную окраску облику города, а также не противоречит правовым нормам и кодексу райтеров.

Библиографический список:

1. Цыгина Н. А. Уличное искусство в контексте современной визуальной культуры [Электронный ресурс]: автореф. дис. канд.

искусствоведения: 17.00.04 / Н. А. Цыгина. –М., 2015. URL: file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/01005561081%20(2).pdf
2. Бодрийяр Ж. Символический обмен и смерть [Электронный ресурс] / пер. с фр. С. Н. Зенкип. − М.:«Добросвет», 2000. URL: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Bodr_Simv/index.php (дата обращения: 11.01.2018).
3. Павлова А.В. Граффити: искусство или вандализм [Электронный ресурс]: http://dereksiz.org/issledovateleskaya-rabota-graffiti-iskusstvo-ili-vandalizm.html
4. Кузова Н.В. Граффити: искусство или вандализм [Электронный ресурс]: автореф. дис. канд. искусствоведения: 10.08.15 / Н. В. Кузова. – https://moluch.ru/archive/96/21622/
5. Статья 214 УК РФ. Вандализм (действующая редакция) [Электронный ресурс]: https://www.zakonrf.info/uk/214/
6. Стили и направления граффити [Электронный ресурс]: https://itstep.wordpress.com/2010/05/22/graffiti/
7. http://www.vltramarine.ru/mag/streetart/video/3563
8. http://mos-holidays.ru/samye-krasivye-graffiti-na-ulicax-moskvy/
9. https://kudago.com/msk/activity/graffiti/
10. http://vestnikk.ru/society/man-art/4358-graffiti-stili-i-vidy.html
11. https://ru.globalvoices.org/2012/06/18/15138/#
12. https://varlamov.ru/1415725.html

Потёмкина Ю.И., Борзунова Т.А.
Филиал
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»
Филиал в г. Великие Луки Псковской области, РФ
студентка группы 0333-21
преподаватель
raspderry.pvp@yandex.ru

ВОДОСНАБЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ: МОЖЕТ ЛИ ДЕФИЦИТ ВОДЫ БЫТЬ ПРЕПЯТСТВИЕМ РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИКИ

Водные ресурсы Крымского полуострова ограничены и полностью не обеспечивают питьевые и хозяйственные потребности. В Горном Крыму проблема не стоит столь остро, как на Керченском полуострове или в Присивашье, тем не менее, в летний период даже в районах Предгорья существует серьезный недостаток питьевых и хозяйственных вод.

На территории Крыма формируется около миллиарда кубометров воды в год. До 2014 г. для решения водохозяйственных проблем Крымского полуострова были построены 23 водохранилища с общим проектным объемом 399.5 млн м^3. За счет местного естественного стока наполняются 15 водохранилищ, общим объемом 253.1 млн м^3, восемь водохранилищ – наливные, они заполнялись днепровской водой через Северо-Крымский канал, который долгие годы исправно снабжал

хозяйственно-питьевыми водами Феодосию, Керчь, Судак, некоторые сёла Ленинского района, частично гг. Симферополь и Севастополь. Кроме Крыма, воду посредством данного канала получает примерно треть Херсонской области. Почти 80% днепровской воды шло на нужды сельского хозяйства, из них до 60% тратилось на выращивание риса. В целях водоснабжения были построены: Ялтинский тоннельный водовод (7,2 км), Судакский водовод (67 км). Водовод до Керчи (29 км) является напорным участком Северо-Крымского канала. За период эксплуатации различные части гидротехнической системы существенно износились, потери воды доходили до 50%.

С целью восполнения запасов подземных вод был построен комплекс сооружений по искусственному пополнению их днепровской водой из Северо-Крымского канала. Согласно расчётам, экологически безопасным является среднегодовое использование подземной воды в объёме 40 млн м³ в год. Всего в Крыму выделено, оценено и эксплуатируется 11 месторождений подземных вод, которые охватывают 78 участков.

Весной 2014 года зависимость полуострова от пресной воды Северо-Крымского канала могла быть одним из аргументов отделения или не отделения Крыма от Украины. С 4 апреля 2014 г. началось уменьшение расходов и на головном сооружении Северо-Крымского канала и на всех перегораживающих сооружениях. Подача на Крым сократилась до 4,0 м³/с, при заявке на 85 м³/с. 7 мая 2014 года было опубликовано сообщение с фотографией того, как на территории Херсонской области на 80 км канала, примерно в 15 км от границы с Крымом возводится дамба. Работы велись с автомобильного моста по трассе «Армянск — Херсон» в районе посёлка Каланчак. После строительства дамбы «лишняя вода» по одному из сбросных каналов стала сбрасываться в залив Чёрного моря, осушая русло Северо-Крымского канала. Затем на этом участке Северо-Крымского канала была построена перемычка со шлюзами и водоучётным сооружением на случай поставки воды в Крым после заключения соответствующего соглашения. Представители Крыма озвучивали предложения по расценкам на воду, однако официальные переговоры так и не состоялись.

Перекрытие Северо-Крымского канала имеет различные последствия как для Украины, так и для Российской Федерации.

Для Украины. После перекрытия СКК, грунтовые воды начали подниматься, и повлекли за собой засоление, которое ударило по мелиорированной части агрокомплекса. В связи с тем, что куб воды стоит больших денег, и также велики затраты на электроэнергию, аграрии не могут позволить себе водоснабжение и орошение территорий за счет прокачки ресурса из канала. Когда вода начинает застаиваться, происходит поднятие грунтовых вод и обмеление. Поселки, находящиеся в низинах, уже настигло подтопление: в огородах и погребах стоит вода. Она же уничтожает плодородный слой земли, что сулит реальной экологической катастрофой для центральной части Европы. Кроме того, положение усугубляет тяжелая экономическая ситуация на Украине. Люди, которые

оплачивают подачу воды на участки, не смогут окупить своих затрат, так как Николаевской и Херсонской областям некуда сбывать выращенную продукцию. Если ранее овощи и фрукты массово поступали в Крым, то теперь аграрии работают себе в убыток: Киев не имеет средств, чтобы закупать продукцию, выращенную на территории Украины, а в Европе подобное продовольствие не находит сбыта, из чего можно сделать вывод, что Киев осознанно уничтожает производственную базу этих областей

Для России. 1. Изменение структуры аграрного сектора: отказ от орошаемого земледелия и переход к выращиванию засухоустойчивых культур. 2. Восстановление водных ресурсов, водоснабжения населения и удовлетворение потребностей промышленности сельского хозяйства. С марта 2015 года дополнительным источником стали новые артезианские водозаборы. Всего в 2015 году в наливные водохранилища было подано 54,5 млн м³ воды. В 2017 г. для обеспечения потребности в питьевой воде населения Восточной части Крыма и нужд промышленности – 37,5 млн м³.

Библиографический список:

1. Олиферов А.Н., Тимченко З.В. Реки и озёра Крыма – Симферополь: Доля, 2015, 216 с.
2. Трансформация структуры водного баланса в Крыму в XX веке – начале XXI века и её оптимизация. Симферополь: Крымский научный центр, 2016, 227 с.
3. Устойчивый Крым. Водные ресурсы / Гл. ред. В.С. Тарасенко. Симферополь: Таврида, 2017. 413 с.
4. Хмара А.Я. , Иванов В.А. Минеральные ресурсы Крыма и прилегающей акватории Черного и Азовского морей. Атлас, приложение к сборнику “Вопросы развития Крыма”. Симферополь: Таврия–плюс, 2015. 81 с.
5. http://www.gosvodhoz.ru. Официальный Сайт Государственного комитета по водному хозяйству и мелиорации Республики Крым. Дата обращения – 25.11.2018.

V Международная научно-практическая конференция студентов, молодых ученых и специалистов (Великие Луки, 18 марта – 23 апреля 2019 года)
Материалы конференции изданы в авторской редакции.
Форма участия: очная

Материалы конференции
Главный редактор – Рыжова Е.Л.
Вёрстка – Миронова З.П.
Ответственный за выпуск - Чувахина И.А
Научное издание
Системные требования:
Системные требования: IBM PC с процессором Pentioum 2; ОЗУ 128 Мб; операц. система Windows XP; программа Adobe PDF Reader; CD-ROM дисковод, мышь.
Режим доступа:
http://vf-pgups.ru/students/studencheskaya_zhizn/nedelya_nauki
свободный. – Загл. с экрана. - Яз. рус.
Великолукский филиал ПГУПС, г. Великие Луки, 2019 г., – 128 стр.
Адрес:
Юридический адрес - 182115, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Гагарина, д. 95.
Почтовый адрес - 182115, Псковская область, г. Великие Луки, пр. Гагарина, д. 95.
vfpgupsuu@mail.ru

ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ