

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции*

«Учебно-исследовательская деятельность»

*XVI открытой юношеской
научно-практической конференции*
**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*6–8 апреля 2022 года,
Санкт-Петербург*

Том 10

Санкт-Петербург
2022

*«Будущее сильной России – в высоких технологиях»
сборник тезисов XVI открытой юношеской научно-практической конфе-
ренции, ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», – СПб, 2022, 11 томов по секциям
Том 10 «Учебно-исследовательская деятельность»*

Отпечатано в РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ». Заказ Т Б , тираж 34 экз.

Сборник тезисов работ
участников секции
«Учебно-исследовательская деятельность»
XVI открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

В 2022 году в Санкт-Петербурге в 16-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях».

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов от Дальневосточного федерального округа до Республики Крым и Калининграда, в состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики.

«Математический аппарат в физике. Исследование зависимости физики от математической базы»

Белкова Алёна Владимировна

ГБОУ СОШ № 303 им. Фридриха Шиллера

Санкт-Петербург

Научные руководители: **Своеступова Ирина Владимировна, Гаврилова Надежда Сергеевна**

Аннотация

Работа представляет собой краткое исследование некоторых элементов таких дисциплин, как физика и математика. Рассмотрена математизация наук в общем, отдельное внимание уделено математизации физики как основной технической дисциплины. Кроме того, приведены результаты социологического опроса, который проводился среди учеников 9 и 10 классов школы.

Ключевые слова

Физика, математика, графики, дисциплины, взаимосвязь

Цель работы

Оценить значение математического аппарата в физике.

Введение

Математика и физика считаются одними из самых трудных предметов в школьной программе. Во все стадии развития науки эти дисциплины шли наравне, взаимно дополняя друг друга и обеспечивая прогресс. Объяснение многих явлений физики с помощью математики (и наоборот) можно сделать его более понятным и глубоким. Под математизацией науки понимают использование математического языка не только в физике, но в других областях, ранее весьма далёких от их влияния – в экономике, медицине, искусстве. В данном проекте я рассмотрю математизацию физики. Фактически именно в этой сфере накоплен огромный материал для изучения и анализа.

Основные тезисы

Вектор – направленный отрезок прямой. Механическое движение – изменение положения тела с течением времени относительно других тел. Функция – зависимость одной переменной от другой, при которой любому значению первой переменной соответствует единственное значение второй. График функции – множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

Заключение, результаты или выводы

Главный результат: доказательство гипотезы о том, что для решения физических задач, понимания идей и методов физики требуется обширная

.....

математическая база. Ценность полученных результатов для научно-практического использования и их новизна заключаются в возможности изучения их учениками школы, а в особенности выпускных классов, что поможет им наиболее полно увидеть взаимосвязь между техническими науками, возможно, узнать новые методы решения физических и/или математических задач.

Список использованной литературы и источников

1. Учебник «Физика. Классический курс. 11 класс», авторы Г. Я. Мякишев, В. М. Чаругин;
2. Учебное пособие «Алгебра для углубленного изучения математики», автор Н. И. Зильберберг;
3. Учебное пособие для учащихся «Физика. Справочные материалы», автор О. Ф. Кабардин;
4. Учебное пособие для учащихся «Математика. Справочные материалы», авторы В. А. Гусев, А. Г. Мордкович;
5. Учебник «Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс», авторы Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина.

Влияние некоторых геофизических факторов на проведение коллоидной реакции Бортельса

Ермолаева Ульяна Павловна

ГБНОУ СПб ГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Давыдов Виктор Николаевич**

Аннотация

В 1951 году немецкий биолог Г. Бортельс сообщил о своих наблюдениях, согласно которым скорость образования, а также форма хлопьев осадка, выпадающего при сливании водного раствора нитрата и хлорида кальция с раствором гидрофосфата калия, зависит от изменений атмосферного давления и облачности. Однако визуальные наблюдения этой коллоидно-химической реакции носят субъективный характер. Предлагается заменить их отслеживанием изменения ее седиментационного потенциала.

Ключевые слова

Коллоидно-химическая погодная реакция Бортельса, седиментация, седиментационный потенциал

Цель работы

Продемонстрировать возможность использования измерений седиментационного потенциала при прохождении коллоидно-химической погодной реакции Бортельса для объективизации данных ее наблюдения.

Введение

В августовском номере немецкого журнала «Naturwissenschaften» за 1951 год была опубликована статья Г. Бортельса «Отношения между изменениями погоды, физико-химическими реакциями, биологическими явлениями и солнечной активностью». Автор сообщал, что скорость образования, а также форма хлопьев осадка, выпадающего при сливании водного раствора нитрата и хлорида кальция с раствором гидрофосфата калия зависит от изменений атмосферного давления и облачности. Кроме того, отмечено влияние металлического экрана, расположенного между Солнцем и реакционным сосудом. Однако выделить конкретный физический фактор, который был бы ответственен за изменения в ходе погодочувствительной реакции учёный не смог. Впоследствии реакция Бортельса изучалась рядом исследователей. Было доказано влияние на её протекание погодных условий и солнечной активности.

Основные тезисы

В результате сливания растворов гидрофосфата калия и хлорида и нитрата кальция образуется коллоидный раствор, содержащий мицеллы следующего состава: $\{[CaHPO_4]_m \cdot nCa^{2+} \cdot (2n-x)Cl^-\}_x \cdot xCl^-$. Мицеллы электрически нейтральны, однако в результате броуновского движения они теряют часть ионов хлора из диффузионного слоя и приобретают положительный заряд. В процессе седиментации мицеллы под действием силы гравитации перемещаются в нижнюю часть сосуда, куда и переносят электрический заряд. Создающаяся при этом разность электрических потенциалов между частями раствора в верхней и нижней частях сосуда носит название седиментационного потенциала. Поскольку процессы седиментации золь связаны с формированием электрических потенциалов, можно предположить, что на характер процесса седиментации золя гидрофосфата кальция влияют связанные с изменением погодных условий изменения напряженности электрического поля Земли. Построенная нами экспериментальная установка состояла из стеклянной трубки внутренним диаметром 10 мм и длиной 60 см. Внутренний объём трубки (20 мл) заполнялся раствором, полученным смешением равных объемов растворов для проведения реакции Бортельса. Нижняя часть трубки была заткнута резиновой пробкой, через которую был пропущен железный электрод (гвоздь) диаметром 2 мм, такой же электрод был погружен в раствор в верхней части трубки. Изменения разности потенциалов по мере прохождения реакции седиментации фиксировались мультиметром с интервалом в 2 минуты. Результаты наблюдений, которые проводились в разных погодных условиях, показывают, что в условиях циклона потенциал седиментации изменяется быстрее, чем в условиях антициклона.

Заключение, результаты или выводы

Результаты работы по измерению седиментационных потенциалов коллоидно-химической реакции Бортельса показывают их связь с погодными условиями. Этот параметр позволяет более объективно изучать связь

характера протекания данной реакции с погодными условиями и открывает новые возможности изучения этой уникальной реакции.

Список использованной литературы и источников

1. Владимирский Б.М. Космическая погода и физическая химия //Химия и жизнь, 2009, с.14-18
2. Клындюк, А. И. Поверхностные явления и дисперсные системы : учеб. пособие для студентов химико-технологических специальностей / А. И. Клындюк [Текст]. – Минск : БГТУ, 2011. – 317 с.
3. Пиккарди Дж. Химические основы медицинской климатологии [сокр. пер. с англ.] – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 96 с.
4. Bortel H. Beziehungen zwischen Witterungsablauf, physikalisch-chemischen Reaktionen, biologischem Geschehen und Sonnenaktivität. Unter besonderer Berücksichtigung eigener mikrobiologischer Versuchsergebnisse //Die Naturwissenschaften, 1951, 38, H.8, S.165-168.

Таяние ледников Антарктиды: причины и следствия

Ануреева Мария Олеговна

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» Аничков лицей

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Якушева Наталья Юрьевна**

Аннотация

Исследовательская работа посвящена проблеме сокращения ледникового покрова Антарктиды. В работе рассматриваются методы исследования ледников Антарктиды, описываются процессы, происходящие с антарктическим льдом в последние 70 лет и выделяется ряд причин, по которым такие процессы могут наблюдаться. Одной из частей работы является выявление возможных последствий таяния ледников для планеты и людей.

Ключевые слова

Антарктида, таяние льда, климатические изменения, палеоклиматология, Малый ледниковый период

Цель работы

Установить факт таяния ледников Антарктиды и определить его возможные причины и следствия.

Введение

Проблема таяния ледников Антарктиды широко освещается в СМИ: многие издания говорят о катастрофических объемах таяния льда и о скором затоплении прибрежных районов поднимающимся океаном. Основной причиной тому называют возросшую в результате индустриализации концентрацию в атмосфере парниковых газов. В связи с этим важно

разобраться, что действительно происходит с ледниками в Антарктиде и почему это происходит. Понимание процессов и механизмов взаимодействия компонентов гео-физико-биологической системы Земли необычайно важно для климатического прогнозирования и планирования человеческой деятельности.

Основные тезисы

Ледники, океан, атмосфера, земля и биологические объекты формируют систему взаимодействующих компонентов. Эта система изменяется непрерывно всю историю Земли, подчиняясь сложным для исследования и описания закономерностям. В настоящее время в Антарктиде наблюдается одновременно увеличение аккумуляции льда и увеличение расхода льда без глобальных общих тенденций. Общая температура, однако, растет быстро, что выходит за рамки естественного процесса и может быть действительно вызвано вмешательством человека.

Заключение, результаты или выводы

Сложно оценить истинный вклад человека в современную ситуацию в Антарктиде. Нужно продолжать разработку методов оценки изменения мощности антарктического ледника и моделей процессов, чтобы уточнять возможное будущее Земли.

Список использованной литературы и источников

1. www.ipcc.ch/srocc – Special report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate by Intergovernmental panel on climate change
2. Котляков В.М., А.Ф.Глазовский, М.Ю.Москалевский. Динамика массы льда в эпоху потепления. Институт географии РАН, Москва, Журнал Лед и снег, 2017-2, с. 149-169.
3. Доронин Ю.П. Взаимодействие атмосферы и океана: учебное пособие. Ленинград Гидрометеиздат, 1981.
4. Войтковский К.Ф. Основы гляциологии-М.: Наука, 1999.
5. Тарасов Л.В. Физика природных льдов Земли – учебное пособие. Долгопрудный, Издательский Дом «Интеллект», 2013.

Чайковский и Глинка в Италии

Васильева Анастасия Владимировна

ГБОУ «ИТШ №777»

Санкт-Петербург

Научный руководитель Громова Светлана Вячеславовна

Аннотация

Италия – страна, которая сыграла не малую роль в жизни музыкантов. Но люди, путешествуя там, даже не знают, что эта страна вдохновила многих русских композиторов написание великих произведений. Проект направлен на увеличение знаний школьников о русских композиторах.

Ключевые слова

Италия, сторителлинг, русские композиторы, вдохновение, путешествия, история

Цель работы

Увеличить познания учеников о путешествиях русских композиторов в разных странах, как например, пребывание П.И.Чайковского и М.И.Глинки в Италии.

Введение

Санкт-Петербург является культурной столицей России, родиной многих великих композиторов, поэтов, художников. Однако жители города почти ничего не знают о жизни этих великих людей. Италия – страна, которая вдохновила многих русских композиторов на написание великих произведений.

Основные тезисы

1. Обогащение познаний учеников и взрослых о русских композиторах.
2. Изучение творческого пути П.И.Чайковского и М.И.Глинки в Италии с помощью интернет ресурсов.
3. Создание карты в приложении, позволяющей путешествовать и узнавать новое, не выходя из дома, а также появление интереса у учеников к изучению культуры.

Заключение, результаты или выводы

Проект «Чайковский и Глинка в Италии» можно считать успешным, так как он вызвал интерес среди учеников моей школы. Теперь большая часть людей, принимающих участие в моем проекте, прежде чем отправиться в какую-либо страну, будут получать немного новой информации о знаменитых музыкантах, об истории создания шедевров. Данный контент актуален в наше время, так как большая часть жителей культурной столицы не знают истории создания известных композиций, а также биографию музыкантов, они могут посещать такие места на виртуальных картах, не выходя из дома.

Список использованной литературы и источников

1. //http://www.tchaikov.ru/bio046.html. Биография Чайковского. Итальянские впечатления (дата обращения: 17.12.2021)
2. Цифровые технологии в культуре. URL: https://www.mkrf.ru/(дата обращения: 17.12.2021)
3. https://www.ice-nut.ru/italy/italy153.htm Флоренция . Город, в котором впервые зазвучала «Пиковая дама» Чайковского Сторителлинг.
4. //https://www.unisender.com/ru/support/about/glossary/chto-takoe-storitelling/.(дата обращения: 17.10.2021)

Ландратские книги и ревизские сказки петровского времени

Дуреев Максим Вадимович

ГБУ ДО ДДЮТ «На Ленской»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Столбова Наталья Павловна**

Аннотация

Работа посвящена переписям населения, проведённым в петровское время: Ландратской (подворовой) переписи и первой ревизской (подушевой).

Ключевые слова

Петр I, Ландратские книги, ревизские сказки, указы Петра I, Полный свод законов Российской империи

Цель работы

Обобщение и анализ материалов по теме «Ландратские книги и Ревизские сказки петровского времени»

Введение

Одним из направлений деятельности Петра I являлось стремление к совершенствованию налогообложения в России. В начале XVIII в. встал вопрос о проведении более точных, в отличие от подворовых, подушных переписей населения, что предполагало изменение системы.

Выбор темы исследовательской работы обусловлен моим интересом к истории, в частности к петровской эпохе, а также к экономике, в результате чего остановился на изучении переписей петровского времени.

Актуальность работы: в 2021 г. была проведена Всероссийская перепись населения, в определенной степени соединившая принципы подворовых и подушных переписей петровского времени.

Основные тезисы

Регулярные переписи населения начались на Руси, во время татаро-монгольского ига. В 1245, 1257, 1259 и 1273 годах, по требованию татарских ханов для определения размеров дани, был произведен учёт населения некоторых русских княжеств, численность населения учитывали по «дымам».

С конца XV века, после освобождения Руси от татаро-монгольского ига, сначала в Новгородской земле, а затем повсюду в Московском государстве получает распространение новый вид учёта – так называемое, сошное письмо, систематизированный свод сведений с указанием наличия на описываемых землях дворов и живущих в них людей по их состояниям.

В XVII в. с развитием ремесел и торговли единицей налогообложения вместо земельного участка стал двор (т.е. хозяйство), и «переписи» превратились из поземельных в подворные. Они учитывали главным образом тягловое (платившее налоги) население. Подворный учёт существовал в России чуть более полувека. Всего известно 4 подворных переписи. Первая была про-

ведена Алексеем Михайловичем Романовым (1646–1647 гг.), последняя, так называемая Ландратская перепись, – Петром I в 1715–1717 гг.

Ландратские книги – последняя подворовая перепись населения России. Её главной особенностью было то, что проводили её не специально посланные люди, а местная администрация.

Целями этой переписи были ведение учёта населения; учет долей и дворов; внесение в специальные книги мужчин и женщин (с указанием возраста), священников и отсутствующих членов семьи. По такому же принципу описывали количество церковных владений.

Первая ландратская перепись была проведена в 1715 г. в Московской губернии, указ о ее проведении по всему Российскому царству вышел в конце года. Ландратские книги – последняя подворовая перепись населения России, шедшая одновременно с первой подушной переписью.

Главной особенностью этой переписи являлось её проведение местной администрацией, а не специально присланными людьми. Данная перепись была проведена по всем восьми губерниям, существовавшим на тот момент. Шла она шесть лет, результаты её долго не отправлялись из губерний, лишь телесное наказание эффективно побудило ландратов отправлять книги. На данное время Ландратские книги находятся в Москве, в РГАДА, в 350 фонде.

Ревизские сказки – подушная (каждого человека) перепись, которую учредил Пётр I, в связи со сменой типа налогообложения с подворового на подушный. Указ о проведении первой ревизии был издан 26 ноября 1718 года. Хотя указ и предписывал «дать на год сроку», но подробностей не уточнял.

Два месяца спустя был издан новый указ, детально определявший процедуру сбора «сказок» о людях податного состояния. Указ «Об учинении общей переписи людей податного состояния, о подаче ревизских сказок, и о взыскании за утайку душ», уточняющий первый, был издан 22 января 1719 г.

В 1721–1722 гг. на основании «сказок», собранных в 1719–1721 гг., были составлены переписные книги, которые должны были служить основой для подушного обложения населения. К этому времени стало очевидно, что сведения в сказках неточны, владельцы и «сказкоподатели» утаивали значительную часть податного населения.

С целью «ревизии» сведений, поданных в сказках 1719–1721 гг., на места были посланы офицеры, которые должны были учесть наличное население, проверить правильность данных в «сказках» 1719–1722 гг. и собрать «сказки» о крестьянах и других податных сословиях, прибывших после подачи «сказок» 1721 г. От этого периода переписи отложились сказки, содержащие частные сведения о населении.

Ревизские сказки хранятся в Российском государственном архиве древних актов. Первые три – в фонде 350, остальные находятся в архивах различных субъектов страны. При Петре была проведена всего одна перепись – первая ревизская сказка 1718–1721 гг.

Заключение, результаты или выводы

На основании анализа ландратских книг и ревизских сказок петровского времени, можно сделать выводы об их сходствах и отличиях. Ландратская

перепись проводились в 1715–1721 гг. и единоразово, в то время как первая ревизия была проведена в 1718–1721 гг. Проводили Ландратскую перепись ландраты, местные управленцы. Для проведения же ревизии отправлялись переписчики.

Цели обеих переписей совпадали: улучшение собираемости налогов; снабжение войск и содержание армии; учёт населения. Особенностями Ландратской переписи является то, что её провели всего один раз, она не была проверена, система почти не соблюдалась, сопротивление оказывалось активное, дворы объединялись для уменьшения налогов. Ревизские же сказки проводились регулярно. Всего было проведено на протяжении 1718–1860 гг. 10 ревизий. Следующей была Всеобщая перепись населения России 1897 г.

Список использованной литературы и источников

1. Полное собрание законов Российской империи
2. Именной, объявленный из Сената. 1715 г. 2964. Декабрь 10.
3. Именной. 1718 г. 3245. Ноября 26.
4. Именной, объявленный из Сената. 1719 г. 3287. Января 22.
5. Именной. 1713 г. 2673. Апреля 24. РГАДА 5. Ф.350, оп.2. Предисловие.

Макет дидактического мобильного робота

Пантелеймонов Борис Борисович

ГБНОУ СПб ГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Яременко Андрей Михайлович**

Аннотация

Проект посвящён разработке модели дидактического мобильного робота, основой задачей которого является изучение конструирования, сборки и пусконаладки мобильных роботов.

Ключевые слова

Контроллер, приёмник, передатчик, транспортное средство, двигатель постоянного тока

Цель работы

Разработка модели мобильной робототехнической платформы.

Введение

В рамках данного проекта решаются такие задачи как: выбор шасси, применение математической модели для описания движения робота, определение параметров исполнительной системы.

Основные тезисы

В ходе проекта было рассмотрено два варианта колёсных баз: гусеничные и колёсные, проведена сравнительная характеристика аналогов. Для понятия закономерности процессов в работе была создана структурная схема, описывающая подсистемы робота. В работе над проектом была использована математическая модель транспортного средства (ТС), описывающая движения ТС в пространстве. Была решена задача для определения следующих параметров: момент двигателя, механическая мощность и электрическая мощность. В работе проведено исследование зависимости момента двигателя и мощности двигателя от типа поверхности.

Заключение, результаты или выводы

В ходе проекта были проведены необходимые расчёты характеристик, составлена и проанализирована структурная схема и разработана роботизированная мобильная платформа на колёсной базе.

Список использованной литературы и источников

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Перишкин А. В., Гутник Е. М. Физика. 9 класс. Учебник.
3. Перишкин А. В., Гутник Е. М. Физика. 8 класс. Учебник.

Особенности процесса кипения и стерилизация продуктов

Веселова Виктория Анатольевна

ГБОУ СОШ № 291

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Мирошникова Надежда Васильевна**

Ключевые слова

Процесс кипения, уничтожение микробов, определение температуры кипения воды на разных этажах многоэтажного дома

Цель работы

Целью данной работы является исследование зависимости температуры кипения воды в зависимости от количества растворенной в ней соли, а также зависимости температуры кипения от атмосферного давления.

Введение

Давно известно, что появлению жизни на нашей планете мы обязаны воде. Деятельность человека связана как с использованием воды, так и с особенностями перехода воды из одного агрегатного состояния в другое. От того, какое количество водяного пара находится в атмосфере, зависит наше самочувствие.

Основные тезисы

В человеческом организме клетки периодически обновляются и для этого им нужен строительный материал. Мы получаем питательные вещества из того, что съели. В продуктах содержится большое количество паразитов, влияющих на самочувствие человека. Для уничтожения паразитов и микробов человек использует процесс кипячения воды.

Заключение, результаты или выводы

Проведённое исследование показало, при какой температуре закипает вода на разных этажах многоэтажного дома. Происходит ли полная стерилизация приготавливаемой пищи. Выработаны рекомендации об осуществлении процесса кипения на разных этажах.

Список использованной литературы и источников

1. Вода – Физическая энциклопедия (femto.com.us)
2. Вода – Большая российская энциклопедия – электронная версия (bigenc.ru)
3. З. А.В. Пёрышкин «Физика» 8 класс ООО «Дрофа»2018

Мой прадед Егоров Иван Васильевич – участник Великой Отечественной войны (путь солдата)

Смородина Полина Александровна

ГБУ ДО ДДЮТ «На Ленской»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Столбова Наталья Павловна**

Аннотация

Работа посвящена исследованию боевого пути простого русского солдата Ивана Васильевича Егорова, проведенному его правнучкой Смородиной Полиной на основе документов семейного архива и других источников.

Ключевые слова

Великая Отечественная война, Псковская область, деревня Ручкино, 249 стрелковый полк, 151 гвардейский стрелковый полк, Эвакуационный госпиталь № 1953

Эпиграф

У каждой семьи есть свой герой, которого помнят и чтят. В нашей семье – это Егоров Иван Васильевич. С болью, слезами и душевными страданиями о мужестве и героизме рассказывал мой дед Егоров Алексей Иванович о своём отце – Егорове Иване Васильевиче.

Цель работы:

Осветить боевой путь участника Великой Ответственной войны – Егорова Ивана Васильевича, моего прадеда

Введение

Большинство семей стараются сохранить архивы и передать из поколения в поколение памятные фотографии, ордена и медали своих героев. В нашем семейном архиве бережно хранятся: военный билет Егорова Ивана Васильевича, удостоверения к медалям «За участие в Великой Отечественной войне» (1945 г.), «За взятие Берлина» (1945 г.), «За участие в героическом штурме и взятии Берлина» (1945 г.), «За победу над Германией в Великой Ответственной войне 1941-1945 гг.». Я считаю, что необходимо помнить о Великой Отечественной войне, ведь мы просто не имеем права забывать о подвиге наших родных. Мой долг – сберечь эту память и передать будущему поколению не только сохраненные документы, но и рассказы, которые я слышала от родных. Выполняя эту работу, я постаралась прикоснуться к истории Великой Ответственной войны и передать силу русского народа в его единстве и мужестве, на примере моего прадеда – Егорова Ивана Васильевича. Ведь забыв о своём прошлом, мы рискуем потерять будущее.

Основные тезисы

Мой прадед по материнской линии Егоров Иван Васильевич родился 25 апреля 1925 года в Калининской области (сейчас – Псковская область) в деревне Ручкино Опочецкого района. По воспоминаниям прадеда, семья жила на хуторе, обрабатывая свои земли. В 1933 году началось создание деревень путём сгона населения с хуторов для компактного проживания. После 1938 года жизнь немного улучшилась (на трудовень стали выдавать немного больше продуктов).

К началу войны прадеду было 16 лет. Во время оккупации И. В. Егоров оставался в деревне и скрывался, так как не хотел работать на немцев. 17 июля 1944 года началась Псковско-Островская наступательная операция, в ходе которой 23 июля 1944 года был освобожден Псков. В середине июля 1944 года была освобождена деревня Ручкино Опочецкого района.

После освобождения деревни Ручкино и прихода советских войск, И. В. Егоров был арестован НКВД (Народный Комиссариат Внутренних Дел). Причиной послужило то, что к моменту наступления призывного возраста (восемнадцати лет), он находился на оккупированной территории и не служил. В связи с арестом, начал служить в штрафной роте.

Первый бой И.В. Егоров принял 14 августа 1944 год в районе города Мадона на востоке Латвии, где был легко ранен в правую руку, «искупив вину» кровью.

С августа по сентябрь 1944 года И. В. Егоров находился в эвакуационном госпитале №1953. С сентября по ноябрь 1944 года служил в 151 стрелковом полку 52-ой гвардейской стрелковой дивизии, который с сильными боями участвовал в освобождении Латвии.

К тому времени И. В. Егоров был командиром стрелкового отделения, у него в подчинении находились 10-12 солдат. После боя оставалось 3-4 человека. На карте боевых действий 151 гвардейского стрелкового полка видно, что полк в это время находился под Берлином.

После окончания войны, многие воинские части увезли солдат на войну с Японией, но так как Егоров трижды был ранен и один раз контужен, он от-

правился служить в охранном взводе в Германии, охраняя склады, воинское вооружение.

18 августа 1946 года вернулся домой. Построил красивый дом, он и до сих пор стоит. В 1947 году женился на Прокофьевой Елене Андреевне (1924–2012 гг.), в браке с которой родились трое детей, в числе которых мой дед.

Жизнь после войны была бедной и тяжёлой, работали по 18 часов в день. За работу денег не платили, а ставили трудодни. В 1948 году был назначен бригадиром полеводческой бригады. В 1964 году вступил в «Коммунистическую партию Советского Союза» (КПСС). Несколько раз был избран депутатом Сельского совета депутатов трудящихся Опочецкого района Псковской области (196–1977 гг.).

В 1968 году стал работать бригадиром плотников, его руками было построено около половины деревни Ручкино. Из-за контузии, практически пожизненно болела голова. 7 июня 1980 года скоропостижно скончался. Похоронен на кладбище в деревне Терebene Опочецкого района Псковской области.

Заключение, результаты или выводы

В результате проделанной работы, в соответствии с целью и задачами, были проанализированы материалы семейного архива Егоровых и других источников, описан жизненный путь прадеда. Биография прадеда – страничка в изучении многих страниц истории страны: коллективизации, послевоенного строительства, и конечно, войны! Его путь – путь простого русского солдата, который вместе с другими защитил свою родину. Рассматривая карты боевых действий полков и соединений, в которых служил прадед, листая его военный билет, понятней становится история, творили которую не только командующие фронтами, но и простые люди, такие как мой прадед! И.В. Егоров чудом остался жив, хотя трижды был ранен. Командование высоко оценило его боевые успехи, наградив медалями «За участие в Великой Отечественной войне» (1945 г.), «За взятие Берлина» (1945г), «За участие в героическом штурме и взятии Берлина» (1945 г.), «За победу над Германией в Великой Ответственной войне 1941–1945 гг.». В нашей семье с глубоким уважением относятся к памяти и боевым заслугам моего прадеда, надеюсь, что и мой скромный вклад будет способствовать сохранению памяти о простом русском солдате – Иване Васильевиче Егорове.

Список использованной литературы и источников

ГКУ ПО «ГАПО». Государственный архив Псковской области

1. Архивная справка. Выписка из похозяйственных книг хозяйств колхозников, рабочих и служащих деревни Ручкино Высоцкого (с 1954 года – Крулихинского) сельского совета Опочецкого района за 1946–1957 годы значатся семьи Егоровых от 28.05.2019 №132/Т Документы семейного архива Егоровых:
2. Военный билет Егорова Ивана Васильевича. Выдан Опочецким районным военным комиссариатом Псковской области 27 июля 1963 года.
3. Записи воспоминаний моего деда Егорова А. И. об его отце Егорове Иване Васильевиче (записаны Смородиной Полиной в течение осени и зимы 2021 года)

4. Удостоверение к медали «За участие в Великой Отечественной войне», награждён медалью 9 мая 1945 года старший сержант Егоров И.В.
5. Удостоверение к медали «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», медаль вручена 18 июля 1946 года старшему сержанту Егорову И.В.

Изучение проявлений эффекта Томса некоторыми полимерами

Сахно Дмитрий Алексеевич

ГБНОУ СПб ГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Давыдов Виктор Николаевич**

Аннотация

Английский химик Б.А.Томс (B.A.Toms) обнаружил (1948 г.), что добавка в воду раствора полиметилметакрилата в монохлорбензоле вызвала сильное снижение гидродинамического сопротивления. Явление «снижения, благодаря добавкам полимеров, гидродинамического сопротивления жидкостей в турбулентном режиме течения» получило название эффекта Томса. Данный эффект практически используется для удлинения струй пожарных брандспойтов, увеличения скорости перекачки нефти и др.

Ключевые слова

Эффект Томса, гидродинамическое сопротивление, детский водяной пистолет, длина струи, полимеры

Цель работы

Создать установку для изучения эффекта Томса и изучить проявление этого эффекта для ряда полимеров.

Введение

Эффект Томса проявляется лишь при значительных скоростях струи жидкости. По этой причине мы создали установку для его изучения на основе детского водяного пистолета насосного типа. Гипотеза – эффект Томса проявляется при введении в воду небольших количеств целого ряда широкодоступных полимеров.

Основные тезисы

1. Ориентация молекул воды вокруг макромолекул полимеров с возникновением структур, которые уменьшают трение внутри потока и гасят турбулентные завихрения.
2. Адсорбция молекул полимера стенками трубопровода с образованием тонкой скользкой плёнки.
3. Псевдопластичность неньютоновской жидкости, эффективная вязкость которой заметно снижается при увеличении скорости потока, но жидкость,

содержащая микроколичество полимера (0,003–0,004 %), не проявляет взаимодействия макромолекул.

4. Ориентация частично вытянутых и длинноцепочных молекул до спиралей из клубков и взаимодействие их в потоке с пристенными турбулентными вихрями, что приводит к сглаживанию вихрей.

5. Набухание в воде ассоциатов 2–10 мкм макромолекул 10–100 нм полимера определенного размера (2–10 мкм), так называемых «пачек» (размер вытянутых макромолекул – 10–100 нм, а размер порошкообразных частиц 100–2000 нм).

6. Подавление вихрей в турбулентном потоке и распространение этого явления на область больших их размеров по мере усиления вязкоупругих свойств растворов. Для создания экспериментальной установки использовался детский водяной пистолет с насосным действием. В процессе работы была проведена его модификация: ручную помпу заменили на насос для надувания мячей, на крышку бака с водой установили манометр для отслеживания давления воздуха, а также видоизменили сопло и спусковой механизм, для контроля угла возвышения использована лазерная указка. Проводились опыты по изменению длины струи при введении в дистиллированную воду примерно 0,4% по массе различных полимеров.

Заключение, результаты или выводы

Результаты работы позволяют расширить список полимеров, которые проявляют эффект Томса.

Список использованной литературы и источников

1. Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. [Электронный ресурс] -URL: https://niitn.transneft.ru/u/section_file/246771/43.pdf
2. Применение водорастворимых полимеров для снижения гидравлического сопротивления трения. [Электронный ресурс] -URL: <https://esj.today/PDF/35SAVN318.pdf>
3. Чичканов С.В., Мягченков В.А.. Эффект Томса – перспективные области применения // Химия, технология и использование полимеров. [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effekt-tomsa-perspektivnye-oblasti-primeneniya/viewer>
4. Эффект Томса. [Электронный ресурс] – URL: <http://science.spb.ru/files/izvetiyaTI/2009/6/Articles/14/files/assets/downloads/publication.pdf>

Психологические аспекты деятельности женщины-снайпера Людмилы Михайловны Павличенко

Кокорина Анастасия Ивановна

ГБУ ДО ДДЮТ «На Ленской»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Столбова Наталья Павловна**

Аннотация

Работа повествует о судьбе женщины-снайпера 25-й Чапаевской стрелковой дивизии Красной армии, Героя Советского Союза, лейтенанта Людмилы Павличенко.

Ключевые слова

Великая Отечественная война, женщина-снайпер Людмила Павличенко, психологические аспекты деятельности

Цель работы

Рассмотреть психологические аспекты деятельности женщины – снайпера Людмилы Михайловны Павличенко в годы Великой Отечественной войны

Введение

2 апреля 2015 года состоялась премьера фильма «Битва за Севастополь». Фильм повествует о судьбе женщины-снайпера Людмилы Павличенко, уничтожившей в годы Великой Отечественной войны 309 солдат и офицеров войск нацистской Германии. Сюжет картины не оставил меня равнодушной, я захотела понять, какие психологические факторы управляли Людмилой Павличенко в военные годы.

Основные тезисы

В первой главе рассматривается довоенная жизнь Л.М. Павличенко, ранний брак и развод, после которого она возненавидела своего бывшего супруга, не примирившись с расставанием. Нельзя исключить, что это и оказалось одной из причин по которой она пошла на фронт. Может быть каждый раз, убивая врага, она убивала свои воспоминания о нём?

Далее следовало увлечение стрелковым спортом. Людмила не раз выигрывала соревнования снайперских кружков по пулевой стрельбе, имела популярный в те годы значок «Ворошиловский стрелок».

Твердость характера, выдержка, настойчивость, такие качества отмечала в себе будущий снайпер. Возможно они способствовали ее успешности в меткой стрельбе.

Восприятие окружающей действительности у советских людей, в июне 1941 г. встававших на пути гитлеровских полчищ, было таким – чтобы спасти своих детей, нужно спасти Родину. А чтобы спасти Родину, нужно убивать фашистов, и переложить эту ношу на чьи-то другие плечи невозможно. Общий настрой способствовал тому, что переход от учебных стрельб по картонным

мишеням к стрельбе по живому противнику, произошел у Людмилы Павличенко довольно легко. Месть, пожалуй, была главным мотивом, которым руководствовалась Людмила Павличенко. Мстить фашистам за погибших товарищей, за свою исковерканную молодость – вот была ее цель в те страшные месяцы весны 1942.

Осенью 1942 года ее совместно со снайпером Владимиром Пчелинцевым, в составе делегации советской молодёжи, направили в США и Канаду, где она участвовала во встречах с общественностью, журналистами и политиками. На митинге в Чикаго Людмила Павличенко произнесла слова, благодаря которым ее запомнили в США на десятилетия вперед: «Мне двадцать пять лет, – заговорила она звонким, взволнованным голосом. – Я убила 309 фашистских захватчиков. Не кажется ли вам, джентльмены, что вы слишком долго прячетесь за моей спиной?!».

Когда ей задали вопрос, как же женщина может убивать людей, «видя их лица в момент прицеливания», Людмила ответила искренне и исчерпывающе просто: «Я видела собственными глазами, как погиб мой муж, видела, как погибают дети...». Эти слова дают понять, что она не испытывала ни малейшей жалости и была абсолютно хладнокровной, когда убивала своих врагов, война ее сделала такой.

Заключение, результаты или выводы

Исследуя письма, книги, вспоминая мы видим, что ни капли сомнения в правильности своих действий у нее не было. Перед нами предстает уверенный в себе, сильный человек, для которого стрельба по «живой» мишени была сродни стрельбе на тренировке.

Людмила Павличенко имела сильный характер, который сделал ее хладнокровной, лишил жалости, хотя говорить о жалости к врагу неуместно.

А что же дала мне, девушке, живущей уже через сорок семь лет после смерти Людмилы Павличенко, эта работа? Посмотрев фильм, прочитав книги, проанализировав многие источники, описывающие жизнь Людмилы Павличенко, меня поразило то, насколько женщина может быть мстительной, безжалостной, хладнокровной к людям, нарушившим покой её жизни и жизни близких ей людей. И на протяжении всего исследования, путём преломления через призму своего восприятия, попыталась выявить психологические факторы, которые управляли Людмилой Павличенко в военные годы.

Нужно сказать, что среди авторов и публицистов, которые обращались к личности женщины-снайпера, нет никого, кто бы попытался рассмотреть психологические аспекты ее деятельности.

Насколько мне это удалось, судить трудно, но по крайней мере вопрос об этом поставлен. Может быть в семейном архиве сына, внучки Л.М. Павличенко есть какие-то материалы, которые могли бы способствовать углублению в тему, но они не обнародованы. Меня же эта тема заставила задуматься о важности роли женщины в Великой Отечественной войне, о влиянии войны на характер и судьбу.

Список использованной литературы и источников

1. Павличенко Л. М. Я-снайпер. В боях за Севастополь и Одессу. – М. : Вече, 2015г. Дата обращения: октябрь 2021
2. Бегунова А. И. Ангелы смерти. Женщины-снайперы 1941-1945гг. – М. : Вече, 2014г. – http://militera.lib.ru/research/0/pdf/begunova_ai01.pdf. Дата обращения: ноябрь 2021
3. Буранов Никита. Людмила Павличенко-«Леди смерть» Севастопольской обороны//История. РФ. – 12.07.2019г. – <https://histrf.ru/read/articles/liudmila-pavlichienko-liedi-smiert-sievastopolskoi-oborony>. Дата обращения: ноябрь 2021г
4. Видеоролик воспоминаний Людмилы Михайловны Павличенко «Людмила Павличенко о снайперах Великой Отечественной войны». – https://youtu.be/djj5Lmo_Ehc. Дата обращения: декабрь 2021г

Образовательно-познавательная карта мира с использованием технологии NFC**Велтистова Софья Алексеевна**

ГБОУ «ИТШ №777»

Санкт-Петербург

Научный руководитель Ягудина Елена Фирдаусовна

Аннотация

В данной работе представлен принцип работы и возможности NFC технологии, описано создание образовательно-познавательной карты мира с использованием технологии NFC. Проект «Умная карта» можно использовать, например, на уроках географии, в качестве демонстрационного материала. На примере работы можно убедиться в простоте использования технологии NFC.

Ключевые слова

NFC технология, бесконтактное считывание информации

Цель работы

Изучить принцип работы и возможности NFC технологии, создание образовательно-познавательной карты мира с использованием технологии NFC.

Введение

Современный мир очень динамичен. Он постоянно развивается и изменяется за счёт изобретения новых технологий и устройств, которые значительно упрощают нашу жизнь. Сегодня уже никого не удивить оплатой товаров простым касанием платежного терминала пластиковой картой или смартфоном, или проходом в метро, просто приложив смартфон к турникету. Это стало возможно благодаря технологии NFC. За несколько лет эта технология плотно вошла в нашу жизнь. Она активно используется в метро, магазинах, кинотеатрах, дома и даже образовательных учреждениях. NFC-метки не нуждаются в подзарядке и после их программирования пользователь сможет в одно касание осуществлять те или иные действия в любом месте.

Основные тезисы

Технология NFC обладает рядом достоинств: очень высокая скорость соединения NFC-меток (около 0,1с), малый размер меток, NFC-метки не требуют источника питания, отсутствует необходимость настройки соединения, NFC-метки сохраняют работоспособность при температурах от -25 до +85⁰С, срок хранения до 10 лет, безопасность технологии из-за низкого уровня магнитного излучения, низкая стоимость метки и возможность неоднократного использования (возможность перепрограммирования метки под разные задачи). Все это предопределяет перспективы их массового использования. Единственное ограничение применения NFC-метки – наличие активного контроллера NFC для организации обмена данными.

Заключение, результаты или выводы

На примере моей работы – информационно-образовательного проекта «Умная карта» – можно убедиться в простоте использования технологии NFC.

Список использованной литературы и источников

1. Зачем нужны NFC метки и как их использовать для оплаты? URL // <https://paydays.ru/device/metki-nfc.html>
2. Программирование nfc меток URL // <https://nfcexpert.ru/programmirovanie-nf-metok>
3. Как это работает? | NFC-чип URL // <https://hi-news.ru/eto-interesno/kak-eto-rabotaet-nfc-chip.html>
4. Бесконтакт: что такое NFC и как программисту с ним работать URL // <https://tproger.ru/articles/nfc-rfid-internals/>
5. Что может сделать обычный человек, имея телефон с NFC URL // <https://securityrussia.com/blog/nfc.html#7>

Модернизация энергетической структуры АЗС

Максимова Алёна Сергеевна

ГБОУ гимназия № 402

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Мажайцев Евгений Александрович**

Аннотация

Посмотрев на продукты, уже существующие на рынке, я увидела, что многие системы используют электроэнергию из сети, что равносильно той же заправке на обычной АЗС. Кроме того, системы модернизации не предполагают использование в том или ином виде выработанную электроэнергию. Количество электротранспорта будет увеличиваться, и владельцы обычных АЗС начнут терять прибыль. Это можно предотвратить благодаря модернизации энергетической структуры АЗС.

Ключевые слова

АЗС, возобновляемые источники энергии, модернизация, инновации, солнечная энергия

Цель работы

Целью данной работы является создание концепции модернизации энергетической структуры автомобильной заправочной станции (АЗС).

Введение

Сейчас возобновляемые источники энергии набирают всё большую популярность, в особенности солнечные электростанции России, так как государство активно развивает эту область. Значит и количество пользователей увеличивается, поэтому создание систем, работающих с солнечной электростанцией, становится актуальнее с каждым годом. Основной проблемой, доставшейся нам в наследство еще от СССР, является то, что половина электроэнергии в стране вырабатывается на газовых паротурбинных блоках, отличающихся малым коэффициентом полезного действия (КПД). Как бы то ни было, для решения проблем в энергетическом комплексе необходим значительный рост инвестиций, повышение энергоэффективности промышленности, а также расширение производства электроэнергии за счет альтернативных источников.

Основные тезисы

Вследствие анализа внешних факторов, критерии выбора места пилотной версии проекта, следующие: уровень концентрации углекислого газа, количество электротранспорта и электрозаправок, энергетический потенциал. Таким местом стал город Краснодар, так как здесь высокая концентрация углекислого газа, много электротранспорта и мало электрозаправочных станций, а также большой энергетический потенциал, значит использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) будет эффективным. Правительство начало подготавливать федеральный закон по созданию системы мер по стимулированию использования экологически чистого транспорта, общий бюджет программы до 2030 года – 418 млрд руб., из них 153,5 млрд руб. из бюджета и внебюджетных фондов. Техническая схема представляет собой сеть электрозаправок, питающихся от локальной сети, которую мы питаем от СЭС, локальная сеть подключена в общую, для того чтобы в случае повышенной нагрузки потребители не остались без электроэнергии. Солнечные панели устанавливаются на крышу АЗС, соседние дома или на близлежащий торговый центр, если такой имеется. Теперь рассмотрим принципиальную схему работы: моя компания закупает солнечные станции у фирмы Nevel, после чего предоставляет услуги для АЗС в виде проектирования, транспортировки, установки и последующей поддержке данного комплекса. При максимальной загруженности одной заправки, то есть при зарядке 50 электрокаров в сутки срок окупаемости – 16,5 месяцев, среднегодовая выработка 5200 кВт*ч/сутки (при минимальной загруженности одной заправки, при зарядке 10 электрокаров в сутки срок окупаемости – 27 месяцев, среднегодовая выработка 1500 кВт*ч/сутки).

Заключение, результаты или выводы

В ходе выполнения работы, я провела общий анализ ситуации в стране, локальный анализ и обозначила критерии выбора наиболее оптимального места для развития проекта, изучила проектирование солнечных электростанций (СЭС) и параметры оборудования, разработала техническую схему модернизации, схему проекта, привела экономическое обоснование и сконструировала макет. Но на этом моя работа не заканчивается. Установка данной системы открывает мне широкую область развития. Например, создание мобильного приложения, в котором можно будет оценивать загруженность электрозаправок в городе и выбирать наиболее выгодную в данный момент, бронировать место или заряжать самокат.

Список использованной литературы и источников

1. Концепция развития электротранспорта в Краснодарском крае. URL: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/5a0aaf9e9a79475a03c2838d>
2. Энергодифицит Краснодарского края. URL: <http://www.garant.ru/company/cooperation/gov/action/regional/386027/>
3. Электростанции Краснодарского края. URL: https://energybase.ru/region/krasnodarskij-kraj?__cf_chl_captcha_tk__=pmd_f.Hpk.tVvMIPtumgyK-pJZ21QIVbP181WS9JqvPyZ6tk-1631363664-0-gqNtZGzNAxCjcnBszQd9
4. Освобождение от налогов в Краснодарском крае. URL: <https://www.krsk.kp.ru/daily/217198/4307775/>
5. Программа развития транспортной инфраструктуры в Краснодаре. URL: https://krd.ru/novosti/glavnye-novosti/news_17052019_162410.html

Влияние музыкального искусства на человека

Прокофьева Варвара Алексеевна

ГБОУ Гимназия № 293

Санкт-Петербург

Научный руководитель Арсеньева Дарья Юрьевна

Аннотация

Музыка – уникальное явление. На сегодняшний день она окружает нас повсюду. Музыкальное искусство способно властвовать над нашими эмоциями, а здоровье человека напрямую зависит от эмоционального фона.

Ключевые слова

Музыка, музыкотерапия, музыкальные стили, эмоциональное состояние человека

Эпиграф

«Хаос не в мире, он внутри нас. И именно музыка побеждает этот хаос, гармонизирует эмоциональную сферу человека»

Цель работы

Выяснить, как музыка разных стилей влияет на эмоциональное состояние человека.

Введение

Многочисленные факты в истории человечества с древнейших времён и по сей день свидетельствуют об успешном использовании музыкального искусства в формате терапии. Если обратиться к истории психологии, то можно убедиться в том, что история становления музыкальной терапии, как способа, технологии, коррекции, лечения заболеваний психологического, физиологического, психического характера многогранна. Существует большое количество музыкотерапевтических методик, в основе которых лежит целостное непосредственное использование музыки в качестве ведущего средства воздействия на человека. В современном мире существует множество различных стилей и направлений в музыке. И все они особым образом влияют на организм человека.

Основные тезисы

Для обоснования гипотезы о том, что музыка оказывает влияние на человека, его эмоциональное состояние, мною были проведены опрос группы учащихся гимназии № 293 Красносельского района города Санкт-Петербурга и эксперимент. После проведения опроса мною были сделаны следующие выводы: слушать музыку нравится 95% учащихся пятых классов и 100% учащихся седьмых классов; У 58% учащихся пятых классов и у 95% учащихся седьмых классов меняется настроение при прослушивании музыки; 48% учащихся пятых классов и 100% учащихся седьмых классов считают, что музыка нужна в повседневной жизни; 31% учащихся пятых классов и 14% учащихся седьмых классов согласны с тем, что если классическая музыка будет звучать на переменах, то школьники будут меньше уставать за учебный день; 42% учащихся пятых классов и 90% учащихся седьмых классов согласны с тем, что музыка может влиять на организм человека; 16% учащихся пятых классов нравится классическая музыка, 16% – рок-музыка и 68% – поп-музыка; 19% учащихся седьмых классов нравится классическая музыка, 29% – рок-музыка и 52% – поп-музыка. В начале следующего этапа под названием «Музыкальный эксперимент» было предложено самостоятельно замерить свой пульс, затем прослушать образец классической музыки и снова замерить пульс. **Вывод:** у большинства участников эксперимента пульс не изменился. А у некоторых даже стал спокойнее. Далее участникам снова было предложено замерить свой пульс и прослушать несколько популярных современных мелодий. Было заметно, как у всех приподнялось настроение, на лицах многих появилась улыбка, некоторые начали танцевать. Затем снова замерили пульс. **Вывод:** пульс незначительно участился, настроение стало лучше. После участники эксперимента опять начали с измерения пульса. И прослушали несколько композиций рок-музыки. **Вывод:** пульс участился на 20-30 ударов, поведение многих стало развязным, а некоторые просто закрывали уши во время прослушивания. Проведенный мною эксперимент

доказал, что музыка может влиять на поведение и настроение человека, а также, что музыка разных стилей оказывает различное влияние на людей.

Заключение, результаты или выводы

По итогам работы можно сделать следующий вывод: произведения различных музыкальных стилей по-разному влияют на эмоциональное состояние человека. Современная поп-музыка выделяется на фоне других направления своей легкостью. Рок-музыка благодаря особенной ритмичности и звучанию бас-гитары довольно легко меняет пульс слышащего ее человека, ритм дыхания, становясь причиной нервного возбуждения. Классическая музыка особенно положительно влияет на поведение людей. При прослушивании произведений пульс становится спокойнее. Произведения Вивальди, Чайковского, Грига, Шопена, Шуберта, Моцарта, Бетховена и многих других композиторов-классиков – залог духовного и физического здоровья, положительного эмоционального фона.

Список использованной литературы и источников

1. Бехтерев, В. М. Объективная психология [Текст] / В. М. Бехтерев. —И.: Наука, 1991. – С. 94
2. Декер-Фойгт, Г. Г. Введение в музыкотерапию [Текст] / Декер-Фойгт Г. Г. – СПб.: Питер, 2003. – 208 с.
3. Ильин, Е. П. Эмоции и чувства [Текст] / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2005. – 752 с.
4. Клюев, А. С. Музыкотерапия: путь к гармонии [Текст] / А. С. Клюев // Альманах кафедры эстетики и философии культуры. – 2007. СПбГУ. – №2. – С. 168
5. Кэмпбелл, Д. Дж. Эффект Моцарта [Текст] / Д. Дж. Кэмпбелл. – Мн.: Попурри, 1999. – 320 с.

Световые эффекты вокруг нас

Ипатов Тимофей Игоревич

ГБОУ школа № 520

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Камалов Рауф Мехтиевич**

Аннотация

Вокруг нас можно наблюдать множество интереснейших оптических явлений, на которые обычно не обращают внимание. Так появилась идея проекта по изучению одного такого явления – каустики. В своей работе мне хотелось бы рассказать о том, как происходит этот эффект, выяснить его физическую природу.

Ключевые слова

Оптика, физика, каустика, абберрация, модель

Эпиграф

Небо, солнце, звезд сиянье,
Море в блеске голубом –
Всю картину мирозданья
Мы лишь в свете познаем.

И.А.Бунин

Цель работы

1. Выяснить природу оптического явления (каустики), в том числе используя компьютерное моделирование.
2. Проверить наличие связи между формой каустики и физическими параметрами среды.

Введение

На уроках информатики мы научились строить различные кривые с помощью электронных таблиц Excel, а также в средах программирования. Нас сильно заинтересовал вопрос, есть ли связь между этими кривыми и реальными природными явлениями. Оказалось, что ответить на него может помочь знание физики, например сведения об оптических каустиках. В процессе изучения данной темы мы обнаружили, что вокруг нас можно наблюдать множество интереснейших оптических явлений, на которые раньше мы просто не обращали внимание. Так появилась идея проекта по изучению каустик.

Основные тезисы

Краткое описание этапов работы: × Сбор сведений об оптических явлениях, приводящих к образованию каустик. × Знакомство с научной литературой. × Математическое моделирование наиболее простых случаев образования каустик. × Проведение экспериментов в домашних условиях для наблюдения данного явления. × Использование программы Algodo для компьютерного моделирования каустических кривых на плоскости. × Классификация полученных каустических кривых, сравнение теоретических и экспериментальных данных. × Анализ возможности практического применения полученных результатов.

Заключение, результаты или выводы

Эффект каустики очень важно учитывать при изготовлении оптических приборов. В данном проекте изучались свойства каустик и методов их наблюдения. Мы познакомились с возможностями компьютерного моделирования, убедились в эффективности этого метода визуализации эффекта каустики. Кроме того, в ходе изучения сопутствующей литературы мы познакомились с чрезвычайно интересным разделом математики – дифференциальной геометрией. Также мы узнали, что экспериментально визуализируемое положение экстремумов интенсивности света может быть использовано для определения геометрических параметров каустики. В свою очередь знание параметров каустики позволяет в ряде случаев восстанавливать физические характеристики среды, приводящие

к неоднородности показателя преломления. Было бы очень интересно в дальнейшем изучить строго математический способ классификации каустик (особенно в 3D), попробовать смоделировать другие оптические явления.

Список использованной литературы и источников

1. Позняк Э. Г., Шикин Е. В. Дифференциальная геометрия: первое знакомство. М.: Изд-во МГУ, 1990.
2. Андреев А. Н., Панов А. А. «Квант» № 3, 2010.
3. <http://whichtelelescope.com>
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Каустика>
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Огибающая](https://ru.wikipedia.org/wiki/Огибающая)

Находки пиритовых конкреций в Новгородской области

Петров Виктор Кириллович

ГБОУ лицей № 95

Санкт-Петербург

Научные руководители: Медведева Нина Анатольевна, Петрова Наталья Валериевна, Шелудякова Мария Борисовна

Аннотация

Сбор материала проходил в августе 2020 года в русле реки Мста в окрестностях д. Шиботово Боровичского района Новгородской области в рамках детской экологической экспедиции «Живая вода-2020». Обнаружены и описаны 4 пиритовые конкреции и пиритовая псевдоморфоза по органическим остаткам растения. Определены как основные (твердость, плотность, излом, цвет, черта, блеск), так и дополнительные (магнитные свойства, прозрачность) свойства найденных минералов.

Ключевые слова

Пирит, конкреция, псевдоморфоза, Боровичско-Любытинское месторождение

Цель работы

В России крупные пириты можно найти в Московской и Тульской областях, на Кавказе, Урале. А ещё – в Новгородской области, где проходила наша экспедиция в 2019–2020 годах. Целью нашей работы было найти пириты в окрестностях д. Шиботово Боровичского района Новгородской области и идентифицировать их с помощью полевых методов. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Сбор информации о пиритах в доступных нам источниках
2. Опрос местных жителей и краеведов
3. Изучение форм и видов пирита для продуктивного поиска
4. Освоение методов поиска и сбора пиритов и других минералов.

Введение

Название «пирит» происходит от греческого слова «пирос» – огонь, и связано с древним способом добычи огня с помощью этого минерала. По составу это сульфид железа (FeS_2). Он известен еще под названиями железный колчедан, камень инков, «золото дураков». Проведенные учеными исследования пиритов, найденных в золоторудных месторождениях, показали, что пирит является одним из самых информативных минералов, свойства которого (кристалломорфология, элементы-примеси и др.) дают возможность не только расшифровать условия кристаллизации пирита, но и дать оценку золоторудной минерализации. Также в истории человечества пирит имеет большое значение, так как содержит до 50 % серы, поэтому из него раньше получали серную кислоту, необходимую для многих отраслей промышленности и являющуюся одним из важнейших продуктов для приготовления удобрений и взрывчатых веществ. В геологическом отношении Боровичско-Любытинский район представляет собой северо-западное крыло Подмосковского каменноугольного бассейна. Глины здесь с включениями пирита, кварца, сидерита, гематита и турмалина. Мощность этого пласта колеблется до 35 метров.

Основные тезисы

К сожалению, сезон для поиска пиритов был не подходящий: в 2020 году вода в Мсте была высокая и затопила часть отмели с пиритовыми конкрециями, но несмотря на это, нам удалось найти именно в пойме реки несколько крупных минералов. Скорей всего, конкреции пиритов были вкраплены в глины, откуда по месту разрушения последних конкреции вымываются и относятся в русло реки Мста. Были обнаружены и описаны 4 пиритовые конкреции и пиритовая псевдоморфоза по органическим остаткам растения. **Образец № 1.** Пиритовая конкреция $d \approx 2,5$ см. Цвет серовато-жёлтый (на сколе). Размер кристаллов менее 1 мм. Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,1 г/см³. Спайность отсутствует. Излом зернистый. Цвет черты – чёрный. Немагнитен. Непрозрачен. **Образец № 2.** Пиритовая конкреция, поверхность коричневого цвета (окисленное железо), $d \approx 3,5$ см. Размер кристаллов до 1 мм. На сколе в центре выделяется сросток кристаллов до 5 мм. Излом неровный. Цвет латунно-жёлтый (на сколе). Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,4 г/см³. Спайность отсутствует. Излом зернистый. Цвет черты – чёрный. Немагнитен. Непрозрачен. **Образец № 3.** Пиритовая конкреция, с гнездами лимонита буро-коричневого цвета $d \approx 3$ мм. Размер кристаллов менее 1 мм. В центре – кристаллы пирита $d \approx 5$ мм. Цвет жёлтый (на сколе), излом неровный. Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,1 г/см³. Спайность отсутствует. Излом зернистый. Цвет черты – чёрный. Немагнитен. Непрозрачен. **Образец № 4.** Пирит. Кубическая сингония. Псевдоморфоза по органическим остаткам (возможно) по ветке растения $d \approx 2$ см. Размер кристаллов до 5 мм. Цвет латунно-жёлтый. Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,6 г/см³. Спайность отсутствует. Излом неровный. Цвет черты – чёрный. Немагнитен. Непрозрачен. **Образец № 5.** Пиритовая конкреция $d \approx 4$ см, с лимонитовой корочкой

толщиной ≈ 3 мм, буро-коричневого цвета. Размер кристаллов менее 1 мм. Цвет серовато-жёлтый (на сколе), поверхность – тёмно-коричневого цвета. Блеск металлический. Твердость по шкале Мооса – 6. Плотность 4,5 г/см³. Спайность отсутствует. Излом зернистый. Цвет черты – чёрный. Немагнитен. Непрозрачен. Все образцы, кроме №4, начали приобретать неприятный запах – скорей всего, гнить. Это присуще пиритам из глин, особенно содержащим органические остатки. Это происходит под действием тиобактерий, которые приводят к рассыпанию камней.

Заключение, результаты или выводы

1. Собрана информация о пирите, его применении в промышленности и ювелирном деле, о его проявлениях в Боровичском районе. 2. Освоены методы полевых исследований и сбора коллекции минералов. 3. Обнаружены и описаны 4 пиритовые конкреции и пиритовая псевдоморфоза по органическим остаткам растения. 4. Собрана коллекция минералов и окаменелостей, включающая, кроме пиритов, кварц, слюду, окаменелые останки флоры и фауны. Автор благодарит В. А. Сумина за помощь при определении найденных образцов и всестороннее содействие, а также других участников экспедиции «Живая вода».

Список использованной литературы и источников

1. Коробейников А. Ф., Нарсеев В. А., Пшеничкин А. Я., Ревякин П. С., Арифурлов Ч. Х. Пириты золоторудных месторождений (свойства, зональность, практическое применение). – М: ЦНИГРИ, 1993. – 213 с.
2. Ферсман А. Е. Занимательная минералогия. – Свердловск, 1954. – 203 с.
3. Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В. и др. Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова. – М.: изд-во «Горная книга», изд-во МГГУ, 2009. – 570 с. – Боровичское – стр. 355 (Рис. 4.11, стр. 355).
4. Федосеев А. Д., Зенькович Ф. А. Месторождения глин СССР: описание, состав, свойства и применение / под ред. Ф. Ю. Левинсон-Лессинга. – М., Л.: из-во АН СССР, 1937. – 336 с.
5. Кузин М. Ф., Егоров Н. И. Полевой определитель минералов. 1983. 2-е изд., М. «Недра». 260 с.

«Скандинавская модель» местного самоуправления на примерах городов-побратимов Санкт-Петербурга

Харченко Кирилл Дмитриевич

ГБОУ СОШ № 531

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Блохина Светлана Сергеевна**

Аннотация

В работе рассматривается скандинавская модель местного самоуправления городов-побратимов Санкт-Петербурга и система местного самоуправления Санкт-Петербурга. Местное самоуправление субъектов анализируется в генезисе и в рамках определенных критериев. Выявляются особенности влияния моделей местного самоуправления на качество и уровень жизни населения данных субъектов в Скандинавии и Санкт-Петербурга.

Ключевые слова

Местное самоуправление, Скандинавия, Санкт-Петербург, качество жизни, уровень жизни, гражданское общество, демократия

Цель работы

Выявление особенностей скандинавской модели местного самоуправления на примерах городов-побратимов Санкт-Петербурга.

Введение

Всего три страны традиционно называются «скандинавскими» – Норвегия, Швеция, Дания. Регулярно эти страны по результатам исследований занимают лидирующие позиции в таких отраслях как: качество жизни, уровень здравоохранения и т.п. Скандинавия и её уникальная «модель» административного деления и государственного управления часто приводится как пример «идеального устройства». В ряд городов-побратимов Санкт-Петербурга входят несколько скандинавских городов из трёх разных стран. А именно: Гётеборг (Швеция), Стокгольм (Швеция), Орхус (Дания), Стовангер (Норвегия). **Гипотеза:** особенности скандинавской модели местного самоуправления, в случае их применения в местном самоуправлении города Санкт-Петербурга, могут благоприятно сказаться на уровне и качестве жизни населения.

Основные тезисы

Главной особенностью скандинавской модели местного самоуправления, по-нашему мнению, заключается в сильной созависимости членов структур местного самоуправления друг от друга, а также связи самих органов местного самоуправления между собой. Для сравнительной характеристики двух моделей местного самоуправления были выделены критерии (МСУ в системе нормативно-правового поля):

1. Функции местного самоуправления
2. Структура местного самоуправления
3. Источники финансирования местного самоуправления
4. Принятие решений в структурах местного самоуправления и их связь с государственной властью.

Главным отличием структур МСУ Скандинавии от российских после анализа по достаточно узким критериям мы считаем понимание значимости МСУ. В Скандинавии местное самоуправление является частью демократической системы Швеции, Дании и Норвегии. Граждане этих стран заинтересованы в решении собственных проблем. Реальные примеры, практика показывают, что опыт организации местного самоуправления в тренде скандинавской модели, приносят плодотворные результаты и повышение качества и уровня жизни населения.

Заключение, результаты или выводы

В рамках нашего исследования мы выдвинули гипотезу о применении некоторых особенностей скандинавской модели МСУ в Санкт-Петербурге. О каких особенностях мы говорим?

1. Иерархическая система зависимости. Орган МСУ – Надзорный орган – Государственный орган.
2. Многоуровневая система управления. Государственной управление отделяется от местного.
3. Избрание муниципальных депутатов и членов местных советов исключительно демократическими путями.
4. Отсутствие препятствий в создании и осуществлении деятельности негосударственных местных органов (советы, союзы, местные мероприятия).

Как данные изменения могут повлиять на уровень и качество жизни населения Санкт-Петербурга? При отсутствии препятствий в создании негосударственных местных органов горожане смогут самостоятельно заниматься собственными проблемами, не сталкиваясь с бюрократией и иными обстоятельствами, часто встречающимися на сегодняшний день. Согласно лозунгу либерально-демократической идеологии: «люди лучше знают, как решать свои проблемы». И если дать возможность горожанам участвовать в полной мере в делах местного самоуправления, ответственные члены гражданского общества инициативно и самостоятельно смогут решать важные вопросы, связанные с их жизнью, тем самым, повышая свой уровень и качество жизни, так как ответственность за принятые решения несут уже они как активные члены местного самоуправления. Опыт скандинавского местного самоуправления подсказывает, что приведённые ранее изменения не пройдут зря. И помогут в работе государственных и негосударственных органов.

Список использованной литературы и источников

1. Конституция РФ// <http://www.constitution.ru/>
2. ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003// http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/

3. Ковынёва О. А., Герасимов Б. И. Управление качеством жизни. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2006. – 89 с.
4. Моргунова М.А. Самоуправление в Швеции как способ обеспечения общегосударственных и местных интересов // Вопросы государственного и муниципального управления. 2008. №4. С. 49-71
5. Фатеев В.С. Местное самоуправление и региональная политика в Швеции // Белорусский экономический журнал. 2007. №4. С.100-111 // http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/3718/1/Fateev%20V.%20Mestnoe%20samoupravlenie%20i%20regional%27naya%20politika%20v%20Shvetsii%20BEZh%204_07.pdf

Влияние творчества Владимира Владимировича Маяковского на современную рекламу в Санкт-Петербурге

Молчанова Дарья Олеговна

ГБОУ гимназия № 155

Санкт-Петербург

Научный руководитель Петрова Ольга Владимировна

Аннотация

Приведенное исследование посвящено влиянию творчества Владимира Маяковского на современную рекламу в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова

Санкт-Петербург, Маяковский, реклама, пиар, самореклама, продакт-плейсмент, плакат

Цель работы

Выявить степень этого влияния, оценить актуальность методов В.В. Маяковского в рекламе на сегодняшний момент.

Введение

Владимир Владимирович Маяковский является одним из наиболее выдающихся поэтов Серебряного века русской литературы. Поэт пробовал себя в абсолютно разных направлениях искусства: драматургия, поэзия, публицистика, изобразительное искусство. Несмотря на то, что большую часть своей жизни Маяковский провел в Москве, влияние его творчества распространилось и на другие города России. Поскольку поэт стоит у истоков рекламы в России очень сильное воздействие его творчество произвело на современную пиар-деятельность. Владимир Владимирович Маяковский внёс существенный вклад в развитие рекламы и ввёл многие приемы, которые используются и по сей день, например, продакт-плейсмент (скрытая реклама), самореклама, агитационная реклама, санитарные плакаты.

Основные тезисы

Исследование предполагало и практическую часть работы. Продуктом нашего исследования является создание двух плакатов в стилистике Маяковского, призывающие к учебе и получению образования. Плакаты будут вывешены в окнах ГБОУ гимназии № 155 Центрального района Санкт-Петербурга, что будет отсылать школьников к «Окнам РОСТА», где трудился поэт.

Заключение, результаты или выводы

В результате проведенного исследования мы пришли к следующим выводам. Творчество Владимира Владимировича Маяковского оказало огромное влияние на современную рекламу в Санкт-Петербурге. Многие способы пиара, введенные поэтом, до сих пор присутствуют в современной рекламной деятельности, а также сам поэт стал, так называемым, брендом, поскольку его образ часто мелькает на различной рекламной продукции для привлечения внимания потребителей.

Список использованной литературы и источников

1. Матросова Е. С. Агитационно-рекламная функционализация послеоктябрьского творчества В. В. Маяковского в свете его жизнотворчества и жизнестроения: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата филологических наук : специальность 10.01.01 / Матросова Елена Сергеевна ; [Иван. гос. ун-т]. – Иваново, 2014. – 26 с.
2. Маяковский В.В. Полное собрание стихотворений, поэм и пьес в одном томе. – М. 2017. 1327 с.
3. Сичинава Д. Продакт-плейсмент в литературе // Арзамас. Режим доступа: <https://arzamas.academy/materials/742> (Дата обращения: 11.01.2022)
4. Старков И. В чем сила? В это какао // Арзамас. Режим доступа: <https://arzamas.academy/micro/add/22> (Дата обращения: 15.01.2022)
5. Котельников К. «Лучших сосок не было и нет», или Рекламный гений Маяковского // Дилетант. Режим доступа: <https://diletant.media/articles/45299842/> (Дата обращения: 22.02.2022)

Демонстрация принципа использования газового хроматографа в медицине

Петрова Таисия Александровна

ГБНОУ СПб ГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Давыдов Виктор Николаевич**

Аннотация

В связи с пандемией в современной медицине особую роль приобретают оперативные способы диагностики. Широко применяющаяся в химии газовая хроматография может быть использована для диагностики заболеваний по изменению состава выдыхаемого человеком воздуха. Возможности метода показаны на примере работы с самодельным газовым хроматографом.

Ключевые слова

Газовая хроматография, самодельный газовый хроматограф, выдыхаемый воздух, оперативное определение изменения химического состава выдыхаемого воздуха

Цель работы

Продемонстрировать возможности газовой хроматографии для анализа выдыхаемого человеком воздуха с целью медицинской диагностики.

Введение

Гипотеза – газовый хроматограф позволяет выявлять индивидуальные особенности выдыхаемого человеком воздуха, которые могут быть использованы для оценки состояния его здоровья. Большинство летучих органических соединений (ЛОС) в воздухе, который мы выдыхаем, являются продуктами метаболизма. ЛОС переходят из крови путём пассивного переноса через альвеолярную мембрану лёгких в выдыхаемый воздух. Таким образом, эти эндогенные следовые газы напрямую связаны с физиологическими и патофизиологическими процессами в организме. Например, еще «древние греки» знали, что запах гнилых яблок изо рта является признаком наличия диабета.

Основные тезисы

Анализ выдыхаемого воздуха с помощью газового хроматографа позволяет оперативно устанавливать изменение его химического состава, связанное с наступлением заболевания. В условиях пандемии это даёт возможность быстрой диагностики. Поэтому исследования возможностей использования газовой хроматографии в медицине очень актуальны. По этой причине мы выбрали в качестве объекта нашего исследования – использование газовой хроматографии в медицинских исследованиях, а в качестве предмета исследования – изучение выдыхаемого человеком воздуха с помощью самодельного газового хроматографа.

Заключение, результаты или выводы

Результаты работы с изготовленным газовым хроматографом показывают, что даже прибор упрощенной конструкции позволяет обнаруживать индивидуальные различия в химическом составе выдыхаемого разными людьми воздуха. Это показывает широкие перспективы использования газовой хроматографии в медицине.

Список использованной литературы и источников

1. Ruzsanyi V., Herbig J. Atemgasanalyse // Chem. Unserer Zeit, 2020, Nr.1, S. 2-6
2. Sottriffer A., Reindl A. Microscale Schülerexperiment mit Low Cost Equipment II [Электронный ресурс] – URL: https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/6/6f/371_Langfassung_Sottriffer.pdf
3. TGS 2602 – for the detection of Air Contaminants. Figaro Product Information [Электронный ресурс] -URL: www.figaro.co.jp/en/product/docs/tgs2600_product_information_rev02.pdf

Экспериментальные исследования макета колеса легкового автомобиля с самобалансирующим устройством для снижения уровня вибраций, возникающих в процессе эксплуатации

Салькаев Андрей Николаевич

ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»

Санкт-Петербург

Научный руководитель Шлапоберский Анатолий Андреевич

Аннотация

Автомобильные колёса являются одним из важнейших элементов автомобиля, обеспечивающих комфортность, надёжность и безопасность движения автомобиля во всех режимах. При этом особое место среди инновационных проблем автомобильных колёс занимает их надёжная и точная балансировка. В связи с тем, что современные методы балансировки не решают важнейшую проблему поддержания колёса в отбалансированном состоянии в процессе эксплуатации, в настоящее время известна и описана в патентах и литературе научно-инновационная идея о необходимости создания автобалансиров для автомобильных колёс. Разработанные по определённым правилам автобалансиры должны непосредственно в процессе эксплуатации автомобильного колёса непрерывно отслеживать изменение величины его дисбаланса и соответствующим образом синхронно изменять величину и положение корректирующих балансирующих масс для устранения дисбаланса.

Ключевые слова

Автомобиль, балансировка, макет, самобалансировка, колесо, вибрация

Цель работы

Провести разработку и экспериментальные исследования действующих макетов автомобильного колеса с самобалансирующим устройством нового типа, результаты которых доказывали бы, что идея в принципе практически реализуема.

Введение

От качества балансировки автомобильных колёс зависит комфортность и безопасность управления автомобилем, а также износ шин и многих других элементов автомобиля. Однако во время реальной эксплуатации автомобиля появляются причины, нарушающие сбалансированность колеса: потеря балансировочного грузика, налипание снега, грязи и гудрона, износ шин, неровности и препятствия на дороге и многие другие. При этом даже самые современные методы балансировки не решают очень важной задачи – устранение дисбаланса автомобильного колеса во время движения автомобиля. В результате автомобильные колёса значительную часть времени

эксплуатируются в условиях наличия дисбаланса переменной величины, который является причиной вибраций. В современных автомобилях водитель может и не почувствовать вибрацию на руле, но подвеска уже начнёт постепенно разрушаться. Для решения актуальной проблемы балансировки колеса во время движения автомобиля целесообразно обратиться к очень необычному и оригинальному физическому эффекту, который получил название «эффект самоцентрирования неуравновешенного ротора». Суть его заключается в том, что быстровращающиеся неуравновешенные ротора после прохождения резонанса стремятся самоцентрироваться (совместить центр масс с осью вращения), а в конечном счёте – самобалансироваться.

Основные тезисы

Создание нового типа самобалансирующего устройства среди имеющихся в различных информационных источниках предложений. Процесс создания данного устройства делится на основные 2 части:

– расчёт, проектирование и изготовление упрощённого макета автомобильного колеса с самобалансирующим устройством и проведение испытаний на стационарном испытательном стенде, с целью показать, насколько эффективно возникающие вибрации макета колеса устраняются на различных скоростях с самобалансирующим устройством.

– проведение экспериментальных исследований макета колеса в составе простейшей экспериментальной испытательной установки. Эта установка не закреплена на поверхности, имеет возможность перемещаться с различной степенью интенсивности в зависимости от уровня вибрации макета колеса и, тем самым наглядно демонстрирует эффективность погашения вибрации самобалансирующим устройством.

Заключение, результаты или выводы

Результаты проведенных испытаний показывают, что уровень вибрации макетов колёс действительно удаётся снизить очень существенно, примерно на 90% с применением самобалансирующих устройств нового типа. Причём самобалансирующее устройство работает стабильно, в том числе и при разных ориентациях его расположения в пространстве. Дальнейшую работу необходимо вести в направлении расширения и совершенствования исследовательских экспериментов и стендовой базы, приближения их к реальным условиям.

Список использованной литературы и источников

1. Балансировка колёс в автомобиле. (Электронный ресурс) <https://carnovato.ru/balansirovka-kolyos-v-avtomobile/>
2. Гусаров А.А. Автобалансирующие устройства прямого действия. – М.: Наука, 2002. – 119с.
3. Пассивные автобалансиры. (Электронный ресурс) (<http://www.filimonikhin.narod.ru/>)