

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области

МАТЕРИАЛЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ 7-11 КЛАССОВ

С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«Наука настоящего и будущего»

Санкт-Петербург

2022

УДК 1+3+80

ББК 20

72.5

94

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИОТЕХНИКА И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	15
<i>Белецкий Артур</i>	
Умный электросамокат	15
<i>Горламов Иван, Емельянов Матвей</i>	
Криптовалюта — будущее или очередной «пузырь»?	15
<i>Каракчиев Александр</i>	
Омни-колесо и его использование в жизни человека	17
<i>Ломакин Глеб, Войчинец Евгений</i>	
Вторичное использование пластика для 3D-принтера	18
<i>Морозов Альрек, Иванов Павел, Петров Артем, Малинин Никита</i>	
Развитие через игры	19
<i>Осипов Вячеслав</i>	
Высококачественное воспроизведение музыкальных и речевых программ в стационарных бытовых условиях	19
<i>Петров Даниил</i>	
Мехрука, как повседневный помощник.....	20
<i>Рябизова Анастасия</i>	
Энциклопедия цветов на движке Unity	21
<i>Савальский Матвей, Савальская Полина</i>	
Управление физическим объектом в виртуальной среде	22
<i>Усачева С.</i>	
Трансгуманизм. Исключение изъяна человеческой функциональности в плане замены частей.....	22
ЭЛЕКТРОНИКА	24
<i>Завьялов Михаил</i>	
Разработка воздушного газоанализатора	24
<i>Карпекина Валерия, Сиротин Ярослав</i>	
Создание и усовершенствование устройства для измерения параметров микроклимата жилого помещения	25
<i>Кучугурин Олег, Обухов Николай, Тарбеев Максим, Андрющенко Никита</i>	
Разработка измерителя шума с определениемнаправления источника.....	26
<i>Митришина Елена, Хорун Алиса, Турбенева Таисия,Ковшикова Екатерина</i>	
Разработка «умной перчатки» с системой терморегуляции	27
<i>Робежко Ярослав</i>	
Изучение стереоскопических изображений	28
<i>Селиванов Денис</i>	
Создание часов на газоразрядных индикаторах	29

<i>Финютина Софья</i> Проектирование и практическая реализация компактной пушки Гаусса	30
ФИЗИКА	33
<i>Болух Ярослав</i> В поисках абсолютного нуля	33
<i>Виноградов Ярослав</i> Крутильные весы Кавендиша. Лабораторная установка для расчета гравитационной постоянной	34
<i>Давлетшина Розалина, Турумтаева Дияна</i> Создание искусственной гравитации на вращающемся объекте	37
<i>Нефёдов Илья</i> Исследование физических явлений в тонких слоях жидкости при взаимодействии с пучком лазерного излучения	38
<i>Ницора Антон</i> Изучение физических явлений с использованием модели автомобиля, созданного своими руками	39
<i>Асадуллин Никита, Могучёнок Георгий, Колосова Карина, Плотников Владимир, Студеновский Святослав</i> Введение и использование лазерных технологий в обработке материалов	40
<i>Цветкова Анастасия</i> Исследование возможности создания фонтана Герона своими руками	42
<i>Чистяков Антон</i> Влияние засветки на видимость небесных тел	44
<i>Шуплецов Светослав</i> Что такое маглев?	45
МАТЕМАТИКА	47
<i>Васин Николай</i> 3D-модель лица № 64	47
<i>Гудков Евгений</i> Дискретное логарифмирование в мультиперестановочной топологической символьной системе	48
<i>Кутуев Михаил</i> Трехгранная игральная кость	50
<i>Мертвеченко Чарос</i> Квантовое шифрование — современное решение проблем информационной безопасности	51
ИНФОРМАТИКА	53
<i>Алиев Тимур</i> Разработка компьютерной игры на движке UNITY	53

<i>Афанасьев Вадим</i>	
Обустройство квартиры в виртуальной реальности	54
<i>Васильев Андрей</i>	
Создание мобильного Android-приложения для работы в коллективе	55
<i>Велтистова Софья</i>	
Технология NFC: особенности и перспективы	57
<i>Дорощук Иван, Беляев Александр</i>	
«Shedcom» компилятор расписания	58
<i>Ермилова Александра</i>	
Чат-бот с новостями об олимпиадах школьников	60
<i>Иванов Данила</i>	
Разработка нейронной сети по распознаванию рукописных цифр	61
<i>Комаров Олег</i>	
Разработка браузерного приложения для планирования и организации задач	62
<i>Костин Илья</i>	
Чат-бот на нейронной сети.....	63
<i>Лазаренко Александр, Двас Павел, Куралёнок Святослав</i>	
Разработка системы визуализации для захвата движения в реальном времени	64
<i>Бородулин Фёдор, Сопина Елизавета, Шемякина Елизавета, Ахматов Константин, Львова Диана, Чугунов Андрей, Смирнов Даниил, Дмитриев Иван, Усиков Андрей, Дьяконов Николай, Бисеров Владислав, Молостов Максим, Уляшева Дарья, Лановая Александра</i>	
Разработка системы моделирования и редактирования окружения в пространстве.....	65
<i>Левашов Ярослав, Шегай Максим, Пахомов Егор</i>	
Разработка игры на движке Unreal Engine 4	66
<i>Мальчиков Вадим</i>	
Бот для работы с электронными письмами	68
<i>Попов Алексей</i>	
Создание альтернативы электронного дневника с использованием современных языков программирования.....	70
<i>Пуртов Михаил, Василенко Илья, Лунев Даниил</i>	
Квест с применением технологии дополненной реальности	71
<i>Тростько Виктория</i>	
Использование нейронных сетей для обнаружения заболеваний на рентгеновских снимках легких.....	74
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ.....	76
<i>Аракелян Виктория</i>	
Ветроэнергетика как проблема постоянного энергоснабжения	76

<i>Горьков Никита</i>	
Разработка системы съемки труднодоступных объектов.....	77
<i>Елизаров Алексей</i>	
Создание музыкального сервиса на языке программирования Python.....	79
<i>Котова Екатерина</i>	
Сайтостроение.....	80
<i>Лузянин Константин, Пестов Илья</i>	
Разработка умного дома для автономной жизни домашней улитки.....	81
<i>Луканичева Дарьяна</i>	
Смарт-часы «DF» для людей, больных диабетом.....	83
<i>Утемишева Вероника</i>	
Создание профориентационной видеоигры.....	84
<i>Яковлева София</i>	
Альтернативная энергетика. Торий в ядерной энергетике.....	85
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	86
<i>Акулов Тимур, Слепнев Александр</i>	
Сравнение припоев вида ПОС.....	86
<i>Галеева Дина</i>	
Хирургические нити.....	87
<i>Екименко Виолетта</i>	
Методы выявления причин и способы борьбы с акне.....	89
<i>Ластовка Олег</i>	
Исследование конструкционных решений, учитывающих воздействие сейсмических нагрузок на небоскрёб.....	91
<i>Луканин Даниил</i>	
Устройство для тренировки вестибулярного аппарата.....	99
<i>Мананников Дмитрий</i>	
История медицинской формы. Исследование материалов современной медицинской формы.....	100
<i>Михайлов Павел</i>	
Распространение вирусов и отравляющих веществ.....	102
<i>Мулин Ярослав</i>	
Исследование восприятия визуальных эффектов в зависимости от возраста на примере диорамы замедления времени.....	103
<i>Муратов Роман</i>	
Консервативные методы лечения тромбоцитопении.....	104
<i>Петрова Таисия</i>	
О возможностях использования газовой хроматографии в медицине.....	108
<i>Семенова Дарья</i>	
Цефалосоматический анастомоз: перспективы и проблемы.....	110

ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	112
<i>Древалёв Роман, Бижокас Андрей</i>	
Химический состав вирусов ящура и лейкоза крупного рогатого скота и их профилактика	112
<i>Бутина Валерия</i>	
Исследование проблемы утилизации отработанных машинных масел в Санкт-Петербурге и Ленинградской области как фактор, влияющий на состояние флоры и фауны региона.....	113
<i>Греховодов Иван</i>	
Изучение проблем, возникших при обеспечении пожарной безопасности..	115
<i>Гуменник Арсений</i>	
Что такое пыль и как уменьшить ее влияние на окружающую среду?	116
<i>Езгиндарова Варвара, Шаповал К.</i>	
Изучение и оценка экономической выгоды от устранения зарастания сельскохозяйственных земель Орловской области с помощью космических снимков	117
<i>Елисеева София</i>	
Анализ питьевой воды на предмет бактериального загрязнения методом проточной цитометрии.....	119
<i>Литвинов Роман, Попов Станислав</i>	
Исследование загрязнения воздуха в микрорайоне школы по флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (<i>Betula pendula</i>).	121
<i>Лишкевич Георгий</i>	
Анализ воды водоёмов Санкт-Петербурга	123
<i>Резанко Яна, Челядинова Елизавета, Хачикян Диана</i>	
Разработка рецептур приготовления сбитней с разными свойствами, полезными для человеческого организма с учетом времени суток и времени года для его употребления	124
<i>Сатерова Диана</i>	
Исследование воды Финского залива из прибрежных участков Кронштадта	125
<i>Семененко Дарья, Стебляк Владислав</i>	
Фильтр для предварительной очистки воды от поверхностно-активных веществ	127
<i>Старинская София</i>	
Болезни листьев древесных растений г. Кронштадта	128
<i>Тикачева Полина</i>	
Изменение численности представителей видов флоры и фауны на территории ООПТ «Сестрорецкие болота» после присвоения данного статуса биотопу: с 2011 года до настоящего времени	130

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....	132
<i>Алексахин Федор</i>	
Получение и применение химических индикаторов.....	132
<i>Ермолаева Ульяна</i>	
Использование седиментационного потенциала для изучения погодной реакции Бортельса.....	133
<i>Жданов Алексей, Николаев Кристиан</i>	
Исследование состава антигололедных средств и эффективности средств ухода за обувью.....	135
<i>Зарукина Анна</i>	
Обнаружение тяжелых металлов в красках, используемых для посуды.....	138
<i>Изюмов Антон</i>	
Исследование зависимости качества оцинковывания от силы тока, времени и площади поверхности оцинковывания.....	139
<i>Мейнарт Иван</i>	
Создание приложения для графической симуляции химических превращений.....	141
<i>Новиков Олег, Демин Максим</i>	
Использование аэрогеля в сельском хозяйстве.....	142
<i>Овсянникова Анна, Комиссарова Карина, Ионова Елизавета, Смирнова Елизавета, Лазарева Елизавета</i>	
Применение наночастиц в лакокрасочных покрытиях противокоррозионного назначения.....	144
<i>Профе Дмитрий</i>	
Разработка обучающего desktop-приложения по химии.....	145
<i>Яшин Тимофей, Яшин Денис, Сахно Дмитрий</i>	
Исследование наличия эффекта Томса для водных растворов некоторых полимеров.....	148
<i>Трофимова Екатерина</i>	
Новые перспективы хроматографии.....	150
<i>Кабачков Андрей, Шапкова Мария</i>	
Изучение коллоидных частиц серебра и их свойств.....	152
<i>Якутова София</i>	
Технология спекания стекла. Совместимость.....	153
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ОТ ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА К РЫНОЧНОМУ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ.....	155
<i>Арпидов Никита</i>	
Бот для мониторинга цен на криптовалюту.....	155
<i>Багрова Анастасия</i>	
Математические модели в финансово-экономических задачах как инструмент принятия оптимальных управленческих решений.....	156

<i>Горкина Дарья</i>	Основные понятия, цели и задачи, методы квалиметрии, по основным показателям качества	158
<i>Лаврентьева Анастасия</i>	История возникновения стандартов ИСО серии 9000	159
<i>Мясников Иван</i>	Мобильное приложение для знакомств.....	162
<i>Петров Кирилл</i>	«Бережливое производство»:.....	163
	что это такое и как оно меняет предприятие	163
<i>Платонова В.</i>	Система менеджмента качества.....	166
<i>Пуллинен Евгения, Ракова Екатерина</i>	Российский и международный подход к управлению качеством	167
<i>Ролдугина Анастасия</i>	Показатели качества продукции. Методы и инструменты управления качеством.....	170
<i>Савенкова Дарья</i>	Элементы искусственного интеллекта в маркетинге	171
<i>Семиволос Семён</i>	Система умный город.....	173
<i>Тихомирова Варвара</i>	Джанк-арт. Мусор как искусство.....	174
	ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	176
<i>Герасименко Екатерина</i>	Automating the use of abbreviation	176
<i>Быкова Алина, Данилова Анастасия</i>	Сходства и различия американского, английского и русского чувства юмора	177
<i>Дорошенко Анастасия</i>	Слышу звон и знаю, откуда он: на что опираются носители русского языка при распознавании иностранной речи?	179
<i>Кашицына Анна</i>	Географическое положение Санкт-Петербурга как фактор, влияющий на его статус «политического, экономического и культурного центра страны».....	181
<i>Кочкина Варвара</i>	Связь между фокусом регуляции (фокус профилактики и фокус продвижения) и уходом из спорта у подростков	183
<i>Кураева Екатерина, Силкина Наталья</i>	Редкие естественные языки как средство успешного кодирования стратегической информации	184

<i>Мамышева Дарья</i>	
Математические методы в поэзии на примере стихотворений М.И. Цветаевой	186
<i>Миронова Майя</i>	
Фольклор как жанровый источник песен группы «Король и шут»	187
<i>Томашевская Полина</i>	
Исследование связи стилей воспитания и тревожности у подростков старшего школьного возраста	189
<i>Точина Надежда, Ерофеева Анастасия</i>	
Трейлер истории Выборга	191
РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ	193
<i>Саломон Эль-Зое Атанди</i>	
Безопасность в Интернете	193
<i>Заман Данял</i>	
Курдский народный танец "Халпарке"	195
<i>Кордбаче Мелика</i>	
Анимация	197
<i>Крсто Пржицы</i>	
Загадочный изобретатель Никола Тесла	198
<i>Раджаби Амирмохаммад</i>	
Табас — мой родной город	200
<i>Раджаби Фатеме</i>	
Ночь Ялда — древний иранский праздник.....	201
<i>Хашеми Мохаммед Хади</i>	
Влияние технологий на жизнь человека.....	202
<i>Хоанг Чонг Туан</i>	202
<i>Ченч Абдессалам (Алжир)</i>	
Наука о языке.....	205
ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОНИКА И ФИЗИКА»	207
<i>Аникеева Арина</i>	
Термос в домашних условиях.....	207
<i>Ехлаков Даниил</i>	
Визуализация звуковых колебаний на песке на примере фигур Хладни	208
<i>Максименко Афина</i>	
Исследование поверхностного натяжения путём изучения мыльных пузырей и рассмотрения мыльных растворов под микроскопом	210
<i>Прядилов Михаил, Обыденная Виктория</i>	
Использование средств AR-проектирования для создания продуктов дополненной реальности	211

<i>Свириденко Михаил</i> Преобразование энергии шага человека в электричество.....	213
<i>Федоров Никита</i> Создание термоэлектрического генератора на элементах Пельтье	214
ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА».....	218
<i>Беляков Артемий</i> Бот для вывода расписания	218
<i>Беспалов Кирилл</i> Школа 10 Бот.....	219
<i>Бушуев Егор</i> Создание сайта «Занимательная математика	220
<i>Грязнов Дмитрий</i> Интерактивная викторина по математике для 10-11 классов.....	222
<i>Добролевская Софья</i> Исследование транспортных путей на примере маршрутов от некоторых отелей к новой ледовой арене	223
<i>Жуланов Андрей</i> Моделирование космического полета с помощью компьютерного симулятора Kerbal Space Program.....	225
<i>Клецко Любовь</i> Восстановление треугольника по трем точкам.....	226
<i>Макарова Валерия, Иванова Кристина, Фирстова Анастасия</i> Платоновы и Архимедовы тела как уникальные геометрические объекты науки и природы.....	228
<i>Малаха Дмитрий</i> Исследование точности математических методов при решении различных задач	230
<i>Перевезенцев Кирилл</i> Разработка веб-приложения для потоковой трансляции медиаконтента с сервис-ориентированной архитектурой.....	232
<i>Сундикова Анастасия</i> «Soft skills & «Hard skills»: За какими навыками будущее?	233
<i>Ульянова Наталия</i> Золотое сечение в нашей жизни.....	234
<i>Шаляева Любовь</i> Алгебраические кривые и поверхности второго порядка в архитектуре и строительстве	235
<i>Яровский Михаил</i> Разработка обучающей программы решения задачи № 9 из ОГЭ по информатике на языке программирования Python.....	236

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»	238
<i>Дорохин Фёдор</i>	
Радиоуправляемая машина на базе шасси марсохода Curiosity	238
<i>Пармонов Егор</i>	
Моделирование сверлильного станка из полимерного материала методом 3D-печати	239
<i>Цыгин Максим</i>	
Реализация электронной интеллектуальной системы управления помещением на базе учебного класса средней школы.....	241
 ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»	 243
<i>Баишев Артур</i>	
Разработка методики определения строения ледяного покрова рек по данным георадиолокации	243
<i>Смолина Александра</i>	
Использование компьютерного зрения для определения эмоций на видео	245
<i>Шевелева Екатерина</i>	
Разработка композитных материалов для полимерных протезов клапанов сердца	247
 ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»	 250
<i>Абракова Анна</i>	
Исследование состояния популяции морской горчицы черноморской (<i>Sakile euxina</i>) на восточном побережье Таганрогского залива.....	250
<i>Акулова Анастасия</i>	
Радиационный контроль грибов Беловского района	252
<i>Беликов Ярослав</i>	
Выращивание кристаллов в домашних условиях.....	254
<i>Гиблер Анна</i>	
Влияние пожаров разной интенсивности на состав и структуру герпетобионтных насекомых березовых лесов окрестностей города Ишима	255
<i>Грищенко София</i>	
Теплица для уроков биологии.....	256
<i>Зверинцев Александр</i>	
Использование водорослей в борьбе с парниковыми газами	258
<i>Иванькова Василина</i>	
Оценка экологического состояния урбанизированной территории Первомайского района города Витебска.....	259

<i>Колясникова Ксения</i>	
Влияние различных форм удобрений на содержание доступных форм азота в почвах.....	260
<i>Комиссарова София</i>	
Экомоды — не только новое направление в дизайне одежды, но и культура потребления.....	262
<i>Краснослободцева Виктория</i>	
Использование антибиотиков в микроклональном размножении растений в условиях школьной лаборатории.....	263
<i>Логинов Тимофей</i>	
Оценка загрязненности воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной	264
<i>Макарова Ангелина</i>	
Оценка уровня загрязнения атмосферы районов г. Череповца посредством исследования влияния талой снеговой воды на поверхность оцинкованного листа методом атомно-силовой микроскопии.....	267
<i>Матюшкин Владимир</i>	
Привлечение внимания общественности к угрожаяемым эндемикам как один из путей решения проблем в области цели устойчивого развития	270
<i>Недбайкин П</i>	
Состав и свойства почвы при выращивании различных культур на приусадебном участке	271
<i>Постолаки Алина</i>	
Особенности строения глаз виноградной улитки (<i>Helix pomatia</i> L.).....	273
<i>Протопопова Лиана, Прудецкая Лиана</i>	
Исследование влияния факторов на толщину льда р. Лена в районе г. Якутска	275
<i>Рязанцева Арина</i>	
Экологический анализ почвы вдоль дорог г. Пензы.....	276
<i>Санников Максим</i>	
Анализ эффективности антисептических средств для обработки кожи рук.....	278
<i>Солдатова Анастасия</i>	
Изучение сорбционных свойств минеральных отходов содового производства.....	279
<i>Табарова Сарвиноз</i>	
Влияние отработанных автомобильных покрышек на токсичность почвы	283
<i>Терлецкий Егор</i>	
Основные агротехнические приемы возделывания <i>Lagenaria Siceraria</i> (MOLINA) Standl на юго-западе Беларуси.....	284
<i>Ягудина Диана</i>	
Влияние йода на живые организмы, профилактика йододефицита	285

**ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО:
ОТ ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА К РЫНОЧНОМУ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ»..... 288**

Ехлаков Даниил

**Использование табличного процессора Excel при планировании
личного бюджета с целью приобретения мобильного телефона 288**

Мельник Илья

Решение экономических задач в ЕГЭ профильного уровня 2022 года..... 289

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ» 292

Агалаков Артур

Проблема мигрантов в России 292

Баранская Мария

**Использование крылатых выражений и афоризмов, пословиц
и поговорок из произведений А. С. Пушкина в современном мире:
в сети Интернет, в печатных изданиях, в речи подростков..... 293**

Голоскова Евгения

**Художественная природа и функция гротеска
в мировой и классической литературе..... 294**

Гякас Екатерина

Речевой портрет политолога и публициста Екатерины Шульман

Зубрилина Анна

**Сопоставительный анализ интернациональных слов и «ложных друзей
переводчика» при переводе с английского языка на русский язык 304**

Краснова Алина

Языковое манипулирование в сфере рекламы 304

Липницкая Ярослава, Курашова Мирослава, Позняк Екатерина

Вторая жизнь прилагательного «токсичный»: изменение сочетаемости..... 304

Макаревич Полина

**Роль средств художественной выразительности в раскрытии концепта
«нравственность» в стихотворении Дж. Р. Киплинга «If»
и его художественных переводах..... 306**

Новиков Иван

**Политкорректная лексика в современном английском языке на примере
медийных текстов BBC, The Washington Post и The New Zealand Herald 307**

Петухов Дмитрий

**Турецко-тюркские заимствования в русском языке (история одного
заимствования на примере слова «жемчуг») 310**

Форшнева Кристина

Образ Демона в европейской и русской литературе 312

Хованова Майя

**Функционирование усеченных пословиц и поговорок
(на материале современных печатных изданий) 314**

РАДИОТЕХНИКА И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Умный электросамокат

Белецкий Артур

10 «А» класс, ГБОУ гимназия № 586, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Руководитель: Козлова Л. И.

Тезисы

- Изучить конструкцию и принцип работы современных моделей электрических самокатов.
- Оценить уровень безопасности современных электросамокатов.
- На основе полученных данных разработать мотор-колесо электросамоката.
- Разработать систему отслеживания неисправностей для повышения уровня безопасности пользования.
- Разместить мотор-колесо и систему отслеживания неисправностей на самокате и провести их испытание.
- В итоге была получена работающая модель электросамоката с системой отслеживания неисправностей, а также были добавлены некоторые дополнения для более комфортного использования электросамоката.

Криптовалюта — будущее или очередной «пузырь»?

Горламов Иван, Емельянов Матвей

10 «А» класс, ГБОУ СОШ 324

Руководитель: Проценко И. М., ассистент каф. РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Блокчейн — это очередная волна перемен, которая начала менять структуру деловых, социальных и политических связей, а также способы переме-

щения средств. С другой стороны, блокчейн — это не просто перемены, а некая сущность, которая никогда не стоит на месте. Многие фирмы и финансовые учреждения начали осваивать блокчейн, чтобы снизить транзакционные издержки, ускорить прохождение транзакций, снизить риск мошенничества и устранить посредников. В ходе работы мы изучим историю криптовалют, какие на данный момент основные криптовалюты существуют, являются ли они экономическим (спекулятивным) пузырем, как они связаны с NFT и зачем они нужны.

Криптовалюта — разновидность цифровой валюты, учёт внутренних расчётных единиц которой обеспечивает децентрализованная платёжная система, работающая в полностью автоматическом режиме. Сама по себе криптовалюта не имеет какой-либо особой материальной или электронной формы — это просто число, обозначающее количество данных расчётных единиц, которое записывается в соответствующей позиции информационного пакета протокола передачи данных и зачастую даже не подвергается шифрованию, как и вся иная информация о транзакциях между адресами системы.

На сегодняшний день криптовалюта успешно развивается. Несмотря на огромнейшую волатильность, люди продолжают зарабатывать на ней, криптовалюта все чаще используется в повседневной жизни даже обычных пользователей. Аналитики считают, что за криптовалютой будущее, ведь имеющаяся история уже показывала, как система обмена между людьми эволюционировала. От обмена условного сена на молоко, или золота на труд, мы перешли к валютной системе, которая продолжает развиваться по сей день, и, возможно, криптовалюта является новой ступенью эволюции экономических отношений между людьми.

Омни-колесо и его использование в жизни человека

Каракчиев Александр

6 класс, ГБОУ школа № 667 Невского района Санкт-Петербурга, Россия

Руководитель: Гребенникова Т. В., учитель физики ГБОУ, школа № 667,
Санкт-Петербург

Данная работа посвящена колесу: его истории, служению человеку, временным изменениям и усовершенствованию, разнообразным способам использования и новейшим достижениям.

Омни-колесо, или так называемое, Колесо Илона, является интересным и, в то же время, до конца не изученным изобретением. Такое колесо, благодаря необычной конструкции, описанной в работе, позволяет устройству двигаться в любом направлении. Именно этим уникальным свойством оно и привлекает инженеров-конструкторов в настоящее время.

Целью работы является создание наглядной модели омни-колеса и разработка конструкции коляски на омни-колесах для маломобильных людей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата.

В теоретической части работы представлена историческая справка изобретения и первого использования колеса, рассмотрены такие вопросы как разновидности колеса, теория движения. А также выполнен обзор уже существующих на данный момент механических устройств на омни-колесах, с указанием характеристик, фотографий, преимуществ и недостатков.

В практической части описаны создание наглядной модели омни-колеса, характеристики готовой модели на омни-колесах и её функциональные возможности. Представлен чертеж инвалидной коляски на омни-колесах и сделано описание этого продукта.

В результате работы произведен обзор существующих и использующихся механизмов на омни-колесах, сделана наглядная модель структуры омни-колеса и выдвинута идея создания инвалидной коляски на омни-

колесах, представлен чертеж такой модели и описание её характеристик и функциональных возможностей.

Вторичное использование пластика для 3D-принтера

Ломакин Глеб, Войчинец Евгений

10 «А» класс ГБОУ СОШ № 324

Руководитель: Проценко И. М., ассистент каф. РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Во всём мире вопросы загрязнения пластиком выглядят довольно проблематично. Проблема экологии стала основной в нашем проекте. Поэтому мы решили создать станок для переработки ПЭТ бутылок и повторного использования сырья. Наш станок перерабатывает пластиковые бутылки емкостью до 2 литров. На выходе мы получаем пруток, диаметром 1,75 мм, который можно использовать качестве сырья для 3D-принтера. Такой способ удобен еще и тем, что готовое сырье удобно транспортировать и использовать. Сам станок достаточно компактный: чуть меньше 3D-принтера. Он состоит из трех основных частей, которые обеспечивают нарезание бутылки, формирование филамента (прутка) и намотку этой нити на катушку.

К сожалению, такая технология производства не распространена, а произведенный товар на предприятиях стоит довольно больших денег. Из-за малого количества информации по переработке пластика в интернете такие проекты, как наш, не развиваются. Именно из-за этого мы захотели создать наглядное пособие по переработке ПЭТ пластика.

Такой способ переработки очень прост и дешев. Он поможет сохранить природу и сделать переработку пластика простой и доступной, а значит — повсеместной.

Развитие через игры

Морозов Альрек, Иванов Павел, Петров Артем, Малинин Никита

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324 Курортного района Санкт-Петербурга

Руководитель: Проценко И. М., ассистент каф. РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Логика и скорость мышления нужны людям практически ежедневно для решения самых разных задач. Она применяется в научных исследованиях, при организации служебной работы, распорядка, личной жизни. Все эти сферы основаны на ее элементах. Развивая логическое мышление, люди могут быстрее и рациональнее справляться с психологическими и другими повседневными проблемами, лучше разобраться в происходящем вокруг.

Эти навыки лучше всего развиваются при изучении различных технических предметов, таких как математика, физика и т. д., однако не каждый человек это может. Причины могут быть различны, от иного склада ума, препятствующего пониманию этих предметов, заканчивая ленью или нежеланием учиться. Тем не менее, подстегнуть человека к развитию можно, заставляя решать его похожие задачи, но в более приятном формате.

Высококачественное воспроизведение музыкальных и речевых программ в стационарных бытовых условиях

Осипов Вячеслав

*11 класс, ГБОУ СОШ №18 с углублённым изучением математики,
Санкт-Петербург*

Руководитель: Жоховская Е. В., учитель физики

Целью работы является изучение вопроса высококачественного воспроизведения звука в быту, найти интересный материал про воспроизведение звука, а также показать различные виды звуковоспроизводящей аппаратуры и рассказать о нюансах высококачественного воспроизведения.

В работе рассмотрены:

- Понятие звука и звука в быту.
- Пути прохождения звукового сигнала (от записи до звуковых волн).
- Различные виды звуковой аппаратуры, предназначение каждой из них.
- Влияние других факторов на качество.
- Влияние звука на других жильцов.

В результате работы удалось собрать некоторый материал о высококачественном воспроизведении звуковых и речевых программ в стационарных бытовых условиях, рассказать о различных видах высококачественной звуковой аппаратуры, значении каждого из видов. А также про особенности помещения для прослушивания, вариантов ухудшения качества звучания и влияние на других людей.

Мехрука, как повседневный помощник

Петров Даниил

7.4 класс, СОШ ЦО «КУДРОВО»

Руководитель: Проценко И. М., преподаватель доп. образования ЦО «КУДРОВО»

Цели и задачи работы:

Основными целями работы являются:

- создание работающего макета мехруки, на основе комплекта радиотехнического творчества АМПЕРКА Z, и головным устройством микроконтроллера на базе платы ARDUINO, модели UNO.
- написание понятного алгоритма работы, для последующего программирования, на языке C++; представление программного кода в виде упрощённых и подробных блок-схем.

Задачи проекта:

- ознакомиться с электронными устройствами и элементами, для сборки макета мехруки.
- создать прототип деталей, для постройки мехруки на основе электронного конструктора.
- создание прототипа набора, для самостоятельного творчества и сборки.

Энциклопедия цветов на движке Unity

Рябизова Анастасия

11 класс, ГБОУ СОШ № 324, Курортный район, Санкт-Петербург

Руководитель: Проценко И. М.

В фармации очень часто используют различные растения. Многие из них мы можем видеть в природе и даже не подозревать об их полезных свойствах. С помощью мобильного приложения мы, увидев какое-либо растение, смогли бы узнать о нём побольше: при каких заболеваниях оно помогает, его химический состав и, если это возможно, как можно его вырастить в домашних условиях.

На основе движка Unity создано приложение, где собрана основная информация о лекарственных свойствах растений и инструкции по их выращиванию. В списке сразу видны и фото растений, чтобы в случае необходимости можно было найти нужную страницу, даже не зная названия цветка. Были созданы авторские иллюстрации к каждому из предложенных растений для полного понимания их строения. Есть возможность дополнения приложения новыми страницами с другими травами.

С помощью этого проекта больше людей сможет узнать, что многие растения могут не только доставлять нам радость своим внешним видом и приятным запахом, но и избавлять людей от различных недугов.

Управление физическим объектом в виртуальной среде

Савальский Матвей, Савальская Полина

10.1 класс

Руководитель: Проценко И.М., ассистент каф. РЭС СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Технологии виртуальной и дополненной реальности развиваются все быстрее, это интересно и перспективно, возможно наш проект будет использоваться при разработке VR-игр. Наш проект покажет возможности работы с виртуальной и дополненной реальностью, поможет развить в учениках интерес к данной сфере, возможно даже это позволит некоторым определиться с их профессиональной направленностью.

Трансгуманизм. Исключение изъяна человеческой функциональности в плане замены частей

Усачева С.

10 класс, ЦО «КУДРОВО»

Руководитель: Проценко И.М., педагог ОДОД ЦО «КУДРОВО»

Основная цель работы — представить свое видение исключения изъяна человеческой функциональности по концепции трансгуманистического движения, возможность позволить сделать тело человека совершенным неподвластным.

Важно использовать информационные и литературные источники для усвоения теоретической части для изучения трансгуманистического движения. Человеческое тело — это устаревшее биоустройство. Человеческое тело —

это открытая система, которая никак не предназначена для вечного применения.

Путеводная звезда проекта — арт открытой системы.

Практическая часть. Для представления проекта и результатов работы, широкой публике, было решено оформить работу в виде одностраничного сайта — Лэдинга.

ЭЛЕКТРОНИКА

Разработка воздушного газоанализатора

Завьялов Михаил

10 «А» класс, ГБОУ СОШ 324 Курортного района, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., учитель физики ГБОУ СОШ № 324

В современном мире очень нередко пренебрегают пожарной безопасностью. По данным сторонних источников, ежегодно в России погибают сотни людей из-за взрыва бытового газа или отравления им. Чаще всего люди даже не подозревают, что находятся в опасности, так как из-за своей безответственности не обращают на это внимание: ложатся спать или уходят из дома с открытой газовой конфоркой, осознанно используют непригодное для эксплуатации оборудование, оставляют маленьких детей на кухне одних.

Изучив данную информацию, я подумал, что могу сделать полезный вклад в развитие безопасности данной сферы. Продуктом моего проекта стал газоанализатор, который на базе микроконтроллера Arduino Uno считывает количество CH_4 (метан) и CO (угарный газ) в составе воздуха, и при превышении допустимой нормы сигнализирует об этом. Данное устройство можно установить непосредственно у потенциального источника воспламенения. Таким образом, я преследую идею избежания опасных ситуаций, связанных с горючими газами.

Я достиг поставленной цели и очень доволен результатом. Я действительно надеюсь, что моя концепция сможет внести полезный вклад в наш мир. Должен признать, что я работал в довольно узких рамках, как в плане бюджета, так и возможностей. И в данном продукте я не смог осуществить всех своих задумок. Например, я считаю, что было бы очень полезно встроить в него WI-FI модуль, чтобы в случае чрезвычайной ситуации на телефон приходило оповещение. Или собрать целую цепь из таких газоанализаторов,

для более эффективной работы и т.д. Это говорит о том, что при должном желании и возможности, мою задумку можно сделать более полезной и интересной.

Создание и усовершенствование устройства для измерения параметров микроклимата жилого помещения

Карпекина Валерия¹, Сиротин Ярослав²

¹-9 «А» класс, ГБОУ СОШ №185 Центрального района, Санкт-Петербург, Россия

²-9 «А» класс, ГБОУ гимназия 192 Калининского района, Санкт-Петербург, Россия

Руководитель: Киселев А. С., ассистент кафедры ЭПУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Микроклимат непосредственно влияет на работоспособность, тепловое самочувствие человека.

Цель проекта — сборка устройства на базе Arduino, измеряющего следующие параметры, характеризующие микроклимат в жилых помещениях:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление и качество воздуха.

При сборке устройства были выполнены следующие задачи:

1. Ознакомление с принципом работы подобных устройств.
2. Выявление ограничений в работе устройства на базе Arduino. Решение возможных технических проблем.
3. Программирование устройства.

Преимущество создаваемого устройства заключается в простоте использования. Для того чтобы сделать выводы о состоянии микроклимата достаточно подойти к нему и встать на определённом расстоянии. УЗ датчик получит информацию о присутствии объекта рядом и включит ЖК-дисплей. При отдалении объекта ЖК-дисплей выключается, что позволяет экономить

энергию. Также стоит отметить компактность и низкое потребление энергии устройством.

Разработка измерителя шума с определением направления источника

Кучугурин Олег, Обухов Николай, Тарбеев Максим, Андрющенко Никита

10 «А» класс, ГБОУ СОШ №324, Курортный район, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., учитель физики ГБОУ СОШ № 324

Проживая в больших населенных пунктах, человек зачастую сталкивается с высоким уровнем шума. Днём шум не вызывает особых проблем, но вот в ночное время ситуация кардинально меняется. Например, дискомфорт могут вызвать соседи, слушающие громкую музыку после 23:00. Поэтому мы решили разработать шумомер, который бы не просто измерял громкость звука, но и определял направление источника.

Такое устройство можно применять для контроля шумового загрязнения не только в жилых домах и придомовых зонах, но и на улицах городов, офисах, промышленных предприятиях и везде, где может понадобиться контроль шума.

Целью работы было создание потенциально новой конструкции шумомера, способной автоматически сигнализировать о превышенном уровне шума с указанием направления источника.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить принцип работы шумомера.
2. Проанализировать уже существующие конструкции, выявить их достоинства и недостатки.
3. Разработать и создать свой концепт шумомера с несколькими датчиками звука. Нам удалось с помощью микроконтроллера Arduino создать проект, состоящий из 4-х датчиков звука, направленных в разные стороны,

и светодиодов. При превышении порогового уровня шума, включается светодиод, ответственный за датчик, зафиксировавший превышение.

Предложенная конструкция получилась достаточно простой и дешевой в изготовлении и должна помочь контролировать уровень шума в соответствии с нормативно-правовыми актами.

Разработка «умной перчатки» с системой терморегуляции

*Митришина Елена, Хорун Алиса, Турбенева Таусия,
Ковшикова Екатерина*

10 «А» класс, ГБОУ СОШ №324 Курортного района, Санкт-Петербурга

Руководитель: Дюмин В. С., учитель физики ГБОУ СОШ № 324

В связи с развитием технологий у людей появилась возможность сделать одежду более функциональной. Благодаря этому в современном мире получила развитие такая сфера, как «умная одежда». У людей есть потребность в такой усовершенствованной одежде и возможность её создать, однако это направлением не получает должного развития из-за большой стоимости производства и сложности в том, чтобы сделать одежду не только функциональной, но и красивой и удобной в носке. Именно по этим причинам её пока что нет в широком доступе. Обычная одежда не всегда способна удовлетворить все возникающие потребности человека. К примеру, при слишком низких температурах она не может обеспечить должным теплом человека.

Областью наших исследований стала «умная одежда» для обеспечения постоянной температуры в холодное время года, а объектом стала «умная перчатка» с системой терморегуляции.

Объект нашего проекта имеет разнообразные вариации, как самой сборки, так и используемых материалов. Измерения были проведены с таким материалом как нагревательный кабель из углеродного волокна. В отличие от остальных способов данный оказался наиболее выгодным по всем выбран-

ным критериям (максимальная температура нагрева, цена, возможность покупки, безопасность, теплоёмкость и пр.)

У нас получилось разработать концепцию измерительной системы температуры тела (в частности, температуры кисти руки) и собрать необходимую схему на макетной плате, используя также плату Arduino и оперировать данными, получаемыми с датчика температуры, но данное устройство — далеко не предел. В будущем мы планируем проработать все выявившиеся недостатки (небольшая мощность, сложность подключения нагревательного кабеля), оптимизировать подключение нагревательного элемента, и усовершенствовать схему нашего проекта, для успешной работы разрабатываемой системы, обеспечивающей тепло, даже в самые сильные морозы.

Изучение стереоскопических изображений

Робежко Ярослав

9 «В» класс, ГБОУ гимназия № 426, Санкт-Петербург

Руководитель: Кшевецкая М. А., учитель физики ГБОУ гимназия № 426 Петродворцового района Санкт-Петербурга

Я выбрал эту тему, так как мне было интересно, почему я могу смотреть на стереокартинки и видеть скрытое изображение в рисунке, а в кинотеатре я всегда задавался вопросом: «Как я могу видеть объемное изображение, когда смотрю на плоский экран?».

В основном, объемное изображение используют для развлечения людей, но я думаю, что потом его можно будет применять для ремонта судов в море или космических кораблей.

В теоретической части работы представлена краткая историческая справка создания стереоскопических изображений, рассмотрены такие вопросы, как польза стереокартинок для зрения и интеллекта, а также принципы их работы и методы демонстрации объемного изображения.

В практической части описаны способы создания нескольких стереоскопических изображений. Для этого были применены доступные мне методы демонстрации объемных изображений, в том числе с помощью англифочков с линзами красного и синего цвета, а также используя автостереограмму. Для создания последних стереоскопических изображений я использовал перегородку, благодаря которой глаза человека видят 2 разных изображения, которые при просмотре через перегородку совмещаются воедино и создают объемное изображение.

Результатом проделанной работы является несколько стереоскопических изображений, полученных разными методами.

Создание часов на газоразрядных индикаторах

Селиванов Денис

9 класс, ГБОУ СОШ № 113 с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля, Приморский район, Санкт-Петербург

Руководитель: Колесникова Е. Е., учитель информатики

Мне всегда была интересна концепция создания техники своими руками, поэтому, как только мне пришла в голову идея о подобном проекте, я сразу задался целью сделать подобное.

Цель проекта: Создать часы на газоразрядных индикаторах.

Задачи проекта:

- Научиться писать программный код на языке C++ на базовом уровне.
- Выяснить стоимость создания таких часов
- Сделать модель возможного корпуса для часов

Основа часов — плата. Плата, изначально предназначенная для часов на старом контроллере, но изменённая под нынешние технологии. Мозг часов — контроллер Arduino Nano. Так как плата была заточена под контроллеры семейства Arduino, я выбрал самый современный из них — Arduino Nano.

Его использование открывает большой простор для написания кода, из-за того, что язык программирования, который он использует — C++. Газоразрядные индикаторы, к сожалению, такой вид ламп почти не производят, поэтому большинство продаваемых образцов является реставрацией сломанных индикаторов. Но, к счастью, после длительных поисков мне попался магазин, который продаёт такой вид индикаторов. Я рассчитал общую стоимость всех деталей, а также учел дополнительные расходы на сборку продукта. Итоговый бюджет проекта с учётом дополнительных расходов составил 8829 рублей. Создание кода заняло больше всего времени создания проекта. Мне пришлось с нуля осваивать C++, т.к. опыта написания программы на нём у меня ещё не было. Модель корпуса часов разработал в программе Blender.

Выводы: Моя давняя мечта осуществилась: у меня получилось создать своими руками часы на газоразрядных индикаторах. Я смог достичь поставленной цели, следуя всем описанным в проекте задачам. Я научился писать программный код на C++ и создал модель для будущего корпуса. Этому помогли моя любовь к программированию и желание попробовать себя в новой сфере деятельности. В дальнейшем планирую совершенствоваться в этой области, развивая свои навыки и познания в области программирования.

Проектирование и практическая реализация компактной пушки Гаусса

Финютина Софья

10 «Б» класс

Руководитель: Травникова М. В., учитель физики

Актуальность проекта: пушка Гаусса — установка, имеющая множество применений, связанных с космической и оружейной отраслью. Важно применение данной установки в демонстрационных целях. На ее примере хорошо рассматривается явление ферромагнетизма, показывается опыт Фара-

дея, действие правила Ленца. Обладание такой установкой при ее относительной безопасности позволит физическому кабинету школы обеспечить большее погружение учеников в тему электромагнитной индукции.

Цель проекта: создание схемы пушки Гаусса, удовлетворяющей стандартам безопасности, и ее практическая реализация; улучшение наглядности темы электромагнитная индукция в школьном курсе физики.

Задачи проекта:

1. Анализ источников информации по теме проекта.
2. Конструирование пушки Гаусса, подбор необходимых материалов, разработка предварительного плана и поиск ресурсов.
3. Испытания устройства.
4. Презентация устройства.

Методы, применяемые при работе над проектом: поиск информации, систематизация и анализ полученной информации, синтез, моделирование.

Вывод: Мной был сделан электромагнитный ускоритель масс Гаусса, обладающий КПД = 1,22%. На данный момент максимальным зарегистрированным КПД для пушки Гаусса является показатель, равный 7%. К повышению КПД приводят различные модификации. При увеличении ёмкости конденсатора увеличивается энергия электрического поля, но при включении трёх, четырёх конденсаторов последовательно увеличения КПД не происходит, так как результирующая ёмкость уменьшается. При увеличении индуктивности катушки энергия магнитного поля увеличивается. Используя для катушки проволоку разной толщины, сделали вывод: что при увеличении площади поперечного сечения проволоки — индуктивность катушки увеличивается, так как сопротивление проводника катушки уменьшается. Увеличение индуктивности катушки приводит к увеличению КПД. При увеличении массы снаряда дальность полёта снаряда уменьшается. Для достижения максимального КПД установки также необходимо найти оптимальное соотношение характеристик пушки Гаусса: индуктивности катушки и ёмкости кон-

денсаторов. В результате проведенной работы мы убедились, что КПД пушки Гаусса небольшой из-за больших потерь энергии в катушке индуктивности. Следовательно, большая эффективность пушки Гаусса в видеоиграх не имеет под собой никаких оснований. Добиться столь большого КПД можно лишь при использовании сверхпроводника, а температура, при которой вещество переходит в сверхпроводящее состояние, очень низкая. Однако собранный мной прибор, несмотря на низкий КПД, вполне исполняет свою функцию — он доступно показывает электромагнитные процессы.

ФИЗИКА

В поисках абсолютного нуля

Болух Ярослав

10 класс, ГБОУ средняя школа №583 Приморского района Санкт-Петербурга, РФ

Руководитель: Шилова Л. П., учитель физики ГБОУ средняя школа № 583

Теоретической основой исследования послужили работы таких ученых как: Ломоносов М.В., Гей-Люссак Ж.Л., Шарль Ж., посвященные исследованию зависимости давления и объема газа от температуры.

Актуальность: В настоящей работе предпринята попытка исследовать процесс достижения абсолютного нуля средствами школьной лаборатории.

Цель работы: изучение истории абсолютного нуля, экспериментальное определение абсолютного нуля.

Гипотеза:

1. Соответствие абсолютного нуля значению, определенному теоретически.

2. Возможность определения значения абсолютного нуля в школьной лаборатории.

3. Оценка погрешности выполненных измерений и зависимость погрешности от условий эксперимента.

Задачи:

1) Изучить историю экспериментального получения абсолютного нуля;

2) Оценить возможности применения лабораторного манометра с погрешностью ± 3 мм рт. с. = ± 399.9 Па, соединенного с герметичной колбой, наполненной воздухом; термометра, штатива, емкости с песком, нагревателя.

3) Выполнить 5 измерений, построить график наиболее успешного измерения.

4) Оценить погрешность выполненных измерений.

На основе поставленных цели и задач, а также гипотезы была определена **проблема исследования**: «Экспериментальное определение абсолютного нуля».

Выводы:

- Цели, поставленные в начале работы, были достигнуты: абсолютный нуль определен, история изучения стала ясна.
- Гипотеза об определении абсолютного нуля в условиях школьной лаборатории оказалась истинной.

**Крутильные весы Кавендиша. Лабораторная установка
для расчета гравитационной постоянной**

Виноградов Ярослав

11 класс, МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина», СП «Гимназия № 8»

Руководитель: Виноградова О. И.

Физика является наукой экспериментов, наукой, подсчитывающей и рассчитывающей массу величин. Для этих расчетов используются константы — величины не изменяемые и постоянные. Одной из таких величин является гравитационная постоянная, рассчитанная в 1798г. Генри Кавендишем. Расчет гравитационной постоянной был получен экспериментальным путем с помощью специальной установки — крутильных весов Кавендиша. В литературных источниках можно найти описание этой установки и расчетов Генри Кавендиша. В школьном курсе данный эксперимент не проводится в силу отсутствия специального оборудования, расчеты изучаются только в теории, значение постоянной берется как данное.

Определение известной величины опытным путем процесс всегда интересный и познавательный. Отсутствие необходимого оборудования не повод не проводить экспериментов, всегда есть возможность собрать установку,

сделать измерения и требуемые вычисления. Опираясь на имеющиеся знания, полученные в курсе физики и проанализировав найденную в литературных источниках информацию о крутильных весах Кавендиша информацию была определена цель дальнейшей работы. Целью данной работы — создание рабочей модели крутильных весов Кавендиша с целью расчета гравитационной постоянной. Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- Изучить принцип работы крутильных весов;
- Создать эскиз крутильных весов;
- Подобрать материалы для лабораторной установки;
- Провести эксперимент Кавендиша;
- Выявить в случае необходимости недостатки конструкции;
- Подвести тоги проделанной работы.

Для создания модели крутильных весов понадобится четыре металлических шара: два маленьких шара закрепленных на одной балке и два больших — статичных, закрепленные на фиксированной конструкции; тонкая прочная нить; коробочка — небольшое пространство для прибора, а также ориентир для определения угла отклонения балки с малыми шарами. Найти два одинаковых достаточно тяжёлых шара было затруднительно, поэтому были смоделированы две полые сферы, которые впоследствии были заполнены песком. Модель была распечатана с использованием пластика PLA на 3D-принтере Flachforge и заполнена песком¹. В результате её масса стала равна 420 граммам. В качестве малых шаров были взяты свинцовые шары-грузила массой 42 грамма каждый. Для всей конструкции был собран картонный короб. Балка с малыми шарами крепилась с помощью крюка. В результате была получена конструкция 1 и получено значение, сильно отличающееся от эталонного. Для расчетов гравитационной постоянной была взята методика,

¹ Песок был привезен с берега Балтийского моря (г. Балтийск, Калининградской области)

применяемая в лабораторных работах, проводимых на оборудовании компании «3D Сайнтифик». Данное оборудование является весьма дорогостоящим и в гимназии его нет².

В конструкции 1 был замечен ряд недостатков: по причине наличия «крыши» крайне неудобно было производить замер угла отклонения; конструкция с двух сторон была открыта, что могло повлиять на движение балки с шарами и привести к неточности в вычислениях; проведенные вычисления показали, что полученное значение весьма далеко от эталонного.

Учитывая все недостатки модель была помещена в высокий короб, на дне которого была разметка для более удобного прочтения угла отклонения. Новая модель позволяла довольно таки легко производить фото фиксацию положения шаров (больших и малых). Проведя эксперимент по уравниванию крутильных весов, стало возможным наложение фотографий с помощью графического редактора, что позволяло более точно определить углы отклонения крутильных весов. В данном случае значение гравитационной постоянной получилось более приближено к эталонному значению равному в настоящее время: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \left(\frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2} \right)$.

За рамками расчета гравитационной постоянной была проведена оценка электростатических свойств материалов, применяемых для печати деталей конструкции. В качестве рекомендаций для изготовления такой экспериментальной установки был рекомендован матовый непрозрачный пластик PLA, который лучше всего подходит для создания пластиковых сфер для опыта с крутильными весами, так как будет собирать меньше всего статического электричества и в следствии чего меньше факторов будут влиять на вычисления гравитационной постоянной в опыте Генри Кавендиша.

К преимуществам данной установки можно отнести то, что появилось больше возможностей для проведения практических работ по физике. Уча-

² Стоимость крутильных весов Кавендиша компании 3D Сайнтифик составляет 483 753,00 руб. (данные взяты с официального сайта компании).

щиеся гимназии получили возможность опытным путем рассчитать гравитационную постоянную и воочию посмотреть на принцип действия крутильных весов Кавендиша.

Создание искусственной гравитации на вращающемся объекте

Давлетшина Розалина, Турумтаева Дияна

8 «Г» класс, 9 «В» класс, Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Санкт-Петербургский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»

Руководитель: Волконская Н. Н., к. ф.-м. н., преподаватель физики

Дальнейшее покорение людьми космоса тормозится, в частности, из-за отсутствия там гравитации. Идея о создании искусственной гравитации давно витает в умах человечества.

Наша работа посвящена исследованию возможности создания искусственной гравитации при помощи вращения на космическом корабле.

Расчеты размера корабля производились, исходя из выбранной нами кривизны внутренней поверхности, комфортной для проживания. Были вычислены угловые и линейные скорости вращения для создания центробежной силы, действие которой было бы аналогично действию силы тяжести на земле. Был проведен анализ воздействия силы Кориолиса на тело,двигающееся по окружности, который показал, что оно совсем незначительное. Кроме того, был рассмотрен интересный эффект, который заключается в том, что центробежная сила действует только на тело, непосредственно находящееся на вращающейся поверхности. В работе даны оценки примерной массы исследуемого объекта и энергии, необходимой для его раскрутки.

В результате проведенных исследований были сделаны выводы о том, что условия, создаваемые при помощи вращения корабля достаточно комфортны для человека, энергия, необходимая для создания вращения сравни-

тельно невелика, поэтому энергетически такое решение так же оказывается возможным.

Таким образом, хотя космические корабли с искусственной гравитацией все еще только мечты, их реализация вполне возможна в будущем.

Исследование физических явлений в тонких слоях жидкости при взаимодействии с пучком лазерного излучения

Нефёдов Илья

11 класс, ГУО «Гимназия №1 г. Витебска имени Ж. И. Алфёрова», Витебск, Республика Беларусь

Руководитель: Гелясин А. Е.

Цель исследования: экспериментальное и теоретическое изучение физических явлений, возникающих при взаимодействии пучка лазерного излучения с тонкими слоями (толщина слоя сравнима с диаметром ПЛИ) жидкости.

Результаты и их обсуждение. Изучение взаимодействия ПЛИ с тонкими слоями жидкости на смачиваемой ими стеклянной подложке, позволило выявить следующие физические явления. В тонком слое жидкости лазерный луч распространяется по криволинейной траектории. Обнаружено возникновение оптических структур в тонких слоях жидкости: кольцевых структур, вызванных диффузным рассеянием излучения, «ребристых» структур, вызванных деформацией слоя жидкости, «струн», или конвективных потоков, вызванных фотоиндуцированной конвекцией Марангони внутри слоя жидкости. Экспериментально доказано, что слой жидкости представляет собой планарный волновод, поэтому наблюдаемая сверху траектория луча является прерывистой. Установлено, что в тонком слое жидкости луч может расщепляться на обыкновенный (распространяющийся по прямой) и необыкновенный (криволинейный) лучи. Обнаружено, что в тонких слоях жидкости ла-

зерный луч приобретает определенные свойства «луча Эйри» и дифрагирует таким образом, составляющая луча с максимальным значением интенсивности испытывает максимальный изгиб в траектории, что приводит к наблюдению интерференционных картин в слое жидкости.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов при решении задач замены твердотельных градиентных элементов оптики на жидкие вариофокальные, изменяющие как оптические свойства, так и физические характеристики в ответ на внешнее регулирующее воздействие лазерного излучения.

Изучение физических явлений с использованием модели автомобиля, созданного своими руками

Ницора Антон

*9 «А» класс, ГБОУ гимназия №159 «Бестужевская» Калининского района,
Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Руководители: Карпенко Е. Б., учитель физики; Пронин И. В., педагог доп. образования, заведующий машиностроительной лабораторией в ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Тема моего проекта — «Изучение физических явлений с использованием модели автомобиля, созданного своими руками».

Целью моего проекта является создание физического демонстрационного оборудования своими руками для наглядного изучения физических явлений в школе и учреждениях дополнительного образования.

Задачами проекта являются:

1. Создание движущейся модели автомобиля с электродвигателем.
2. Подборка демонстрационных опытов для изучения механических и электрических явлений с помощью самодельной модели автомобиля Ferrari.
3. Проведение и описание демонстрационных опытов с использованием самодельной модели автомобиля Ferrari.

Практическая значимость работы заключается в том, что созданную мною модель можно использовать на уроках для демонстрации физических явлений, проведения опытов по механике и электричеству, а также для организации учебных занятий для младших школьников с целью формирования представлений о физических явлениях.

Ferrari NV (кратко: Ferrari — рус. «Феррари») — итальянская компания, выпускающая спортивные и гоночные автомобили, базирующаяся в Маранелло. Свой выбор для создания модели я остановил на спортивном автомобиле фирмы Ferrari под названием Ferrari LaFerrari Aperta. (Далее описан процесс изготовления модели).

При подготовке главы №2 нами подробно изучено содержание учебников по физике за 7, 8 и 9 классы. В качестве примера в §1 остановимся на описании трех явлений по механике. В §2 в качестве примера остановимся на описании правил последовательного и параллельного соединения проводников.

По материалам сайта «Znaytovar.ru» нами классифицированы игрушки по нескольким основаниям.

Введение и использование лазерных технологий в обработке материалов

*Асадуллин Никита, Могучёнок Георгий, Колосова Карина,
Плотников Владимир, Студеновский Святослав*

10 «А» класс ГБОУ Лицей №211, Санкт-Петербург

Руководитель: Еремина М. А.

Актуальность

Лазерные технологии всё чаще используются на производствах для улучшения качества изготавливаемой продукции. Также ЧПУ лазерные установки используются для замены человека и ускорения производства. На данный момент всё больше предприятий переходят на автоматизированное про-

изводство, в следствии чего лазерные установки получили обширное применение. Из-за популяризации лазеров, они становятся более доступными для различных категорий предприятий и личных мастерских. Очень важно разбираться в используемых технологиях для повышения качества продукта.

Оригинальность идеи заключается в том, что лазерный станок для резки и гравировки — это совершенно новый, мало исследуемый станок в сфере декоративно-прикладного творчества, который открывает нам новые возможности и идеи.

Практическая значимость заключается в том, что разработанный проект позволит поделиться информацией с окружающими и дать им возможность попробовать свои силы в новых инновационных технологиях. Материалы и исследования могут найти применение на уроках информатики, технологии, ИЗО. Созданный проект может быть использован в дальнейших исследованиях по обозначенной проблеме.

Объект исследования:

Лазерный станок для гравировки и резки Makeblock Laserbox.

Предмет исследования:

Изучение процесса лазерной обработки материалов и получение статистики по введению лазерных технологий в производство.

Гипотеза:

Лазерный станок для гравировки и резки — это инновационный станок с бесконечным потенциалом для творческой деятельности.

Цель проекта:

Изучить принципы работы, существующие преимущества и недостатки лазерного станка для гравировки и резки, изучение процесса лазерной обработки материалов и получение статистики по введению лазерных технологий в производство.

Задачи:

1. Изучить историю возникновения лазерного станка;

2. Изучить процесс лазерной обработки материалов и получить статистику по введению лазерных технологий в производство.

3. Подобрать фанеру, инструменты и материалы для работы.

4. Проведение практической работы по изучению рельефа линии реза различных материалов.

Методы исследования:

- Систематизация и анализ собранной информации;
- Изучение образцов на оптическом и электронном микроскопах;
- Изучение интернет-ресурсов.

Вывод:

Мы изучили принципы работы лазерных технологий и собрали статистические данные о внедрении лазерных технологий в обработку материалов. В практической части проекта мы изучили влияние лазерного луча на различные виды материалов. В результате исследований, мы пришли к выводу, что в зависимости от вида, мощности и длительности воздействия лазера на материал, изменяются рельеф и вид поверхности линии реза.

**Исследование возможности создания фонтана Герона
своими руками**

Цветкова Анастасия

*8 класс, МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская область,
г. Сосновый Бор, Российская Федерация*

Научные руководители: Абросимова М. В., методист, педагог дополнительного образования, Юшкова А. В., педагог-организатор, педагог доп. образования

Цель работы: исследование возможности создания комнатного фонтана Герона своими руками.

В процессе изучения литературных источников и источников сети Интернет был выработан алгоритм сборки фонтана Герона своими руками. В результате созданы модели фонтанов Герона: из трёх ёмкостей, из двух ёмкостей, «вечный» фонтан из двух ёмкостей.

Эксперимент по сборке фонтанов показал, что работа «вечного» фонтана Герона невозможна, т.к. невозможно движение жидкости вверх без насоса.

Далее в работе были проведены эксперименты по изучению параметров, влияющих на высоту струи фонтана. Также было проведено исследование возможности заправки фонтана жидкостью, светящейся в темноте.

По результатам экспериментов сделаны следующие выводы:

- Чем меньше диаметр выходного отверстия трубочки, тем выше бьёт струя фонтана.
- Чем выше уровень воды в средней ёмкости, тем выше бьёт фонтан.
- Из исследованных жидкостей: растительное масло, скипидар и вода наибольшую высоту струи фонтана даёт вода. Наименьшую — растительное масло. Эксперимент показал, что важное значение имеет динамическая вязкость. Чем выше значение этого параметра, тем более тягучая (вязкая) жидкость. Таким образом, при наибольшей плотности наименьшую вязкость имеет вода. И, как следствие высота струи выше. Наименьшую струю даёт растительное масло, т.к. её динамическая вязкость больше на порядок.
- Большинство рецептов получения светящейся жидкости, расположенных в Интернете являются фейками: светящаяся вода из соли, уксуса и перекиси водорода; светящаяся вода из газировки и пр. Свечение жидкости возможно в результате явления хемилюминесценции (химическое свечение). Поэтому реальным способом получения светящейся жидкости является реакция окисления люминола, в ходе которой поток испускаемых фотонов даёт голубое кратковременное свечение. Таким образом, заправка фонтана светящейся жидкостью

возможна, но нерациональна, т.к. химические реагенты сложно приобрести, стоимость их достаточно высока, а эффект свечения длится около двух минут. Более целесообразна подсветка фонтанов светодиодами.

Влияние засветки на видимость небесных тел

Чистяков Антон

10 класс, АНОО «Царскосельская гимназия», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Лузянин В. А., учитель физики и астрономии

Тема моей работы — влияние засветки на видимость небесных тел.
Проблема моей работы — засветка мешает наблюдениям за планетами и звёздами. **Актуальность** — из-за увеличения городов повышается уровень засветки, она начинает мешать профессиональным наблюдениям: в обсерватории на Пулковских высотах раньше её уровень был меньше, соответственно видимость небесных тел и эффективность наблюдений — выше. Из-за светового загрязнения в городах видны не все небесные тела. Из-за электромагнитной частотной засветки повышается уровень помех, мешающих астрономам исследовать, получать сигналы.

Цель — изучить уровень засветки в городе Павловске Пушкинского района Санкт-Петербурга, сравнить его с засветкой места, более удалённого от крупных городов и сделать вывод о влиянии засветки на видимость планет Солнечной системы, искусственных спутников и звёзд.

Гипотеза — засветка негативно влияет на видимость небесных тел; при удалении от крупных городов на небольшое расстояние (около 40 км) уровень засветки существенно снижается.

В Практической части исследования приведены результаты наблюдений из г. Павловска (Ленинградская область), п. Лисино-Корпус (Ленинградская область), п. Хужир (о. Ольхон, Иркутская область) с помощью фотоаппарата

с выдержкой 30 сек, а также с помощью телескопа из г. Павловска и п. Лисино-Корпус. Уровень засветки в Павловске — самый высокий из этих трёх локаций, в п. Хужир — самый низкий.

По результатам теоретической и эмпирической частей гипотеза подтвердилась. Засветка влияет на видимость небесных тел: разница в звёздной величине, помеха привыканию к тёмному небу, видимость разных структур неба: Млечный Путь и его составляющие, бледные созвездия, бледные части созвездий

Что такое маглев?

Шуплецов Светослав

11^{ЦЭ} класс, ГБОУ СОШ №91, Санкт-Петербурга, РФ

Руководитель работы: Колесников А. И., учитель физики ГБОУ СОШ №91

Цель данного проекта — создать опытную модель, демонстрирующую данный вид транспорта.

Задача — изучить принцип работы маглева с помощью различной литературы и других источников информации, сферы его применения и потенциальные области развития.

Актуальность данного проекта обусловлена возрастающими потребностями в транспортировке людей и грузов посредством высокоскоростного транспорта.

Маглев — транспортное средство, обычно, поезд или трамвай на магнитной подушке, т.е. удерживаемое и движимое силой электромагнитного поля.

Работа маглева основана на магнитной левитации — методе подъёма и перемещения объекта посредством магнитного поля.

Поддержка маглева осуществляется с помощью постоянных магнитов, а перемещение в пространстве — с помощью электромагнитов (переменных магнитов). Принцип работы этого устройства также основан на Силе Ампера.

Опытная модель представляет собой трассу и состав. Симметрично друг к другу на трассе расположены магниты, поддерживающие платформу, а по середине, в углублении, расположены движущие электромагниты (тяговые двигатели). Обычно двигатели расположены в самом составе, но в целях упрощения модели они были помещены на трассу — в нашем случае сути это не меняет. Ток на электромагниты подаётся с помощью кнопок на пульте управления. При нажатии кнопки на электромагнит подаётся электрический ток, и он притягивает тяговые магниты, расположенные на штанге платформы.

На составе расположены поддерживающие магниты, которые взаимодействуют с магнитами на трассе. Из-за того, что в далёких от лабораторных условий стабилизировать платформу только лишь с помощью магнитов очень сложно, снизу платформа имеет шест, который служит для её поддержки и стабилизации. Снизу на ней расположены магниты, которые при подаче на электромагниты электрического тока притягиваются к ним и двигают состав (платформу).

В результате создания данного проекта я изучил принцип работы маглева с помощью различной литературы и прочих источников информации, сферы его применения и потенциальные области развития, была создана опытная модель, демонстрирующая данный вид транспорта.

МАТЕМАТИКА

3D-модель лица № 64

Васин Николай

ГБОУ Лицей № 64, Санкт-Петербург

В настоящее время учащиеся и преподаватели лицея № 64 создают большое количество видеоматериалов и презентаций, но в этих материалах нет изображений лица. Для создания большей атмосферы и фирменного стиля лицея было предложено использовать в титульных листах презентаций, в заставках видеоматериалов — разные 3D виды лица. Была поставлена цель создать 3D модель лица № 64 в самом популярном формате 3D-моделей — 3ds Max и видеоролика, её демонстрирующего. 3D-модель в этом формате может использоваться в любом популярном редакторе моделей для создания изображений лица в любом ракурсе. В качестве программного обеспечения для создания 3D-модели использовался бесплатный редактор Blender. Создание модели было поделено на 4 основных этапа: сбор фотографий лица, создание макета в виде рёбер и полигонов, детализация макета и наложение текстур. Для демонстрации созданной модели был снят видеоролик, который был сгенерирован в Blender путём анимации камеры. В видеоролике был применён двойной обход лица: в первом обходе наблюдатель рассматривает лицо с близкого расстояния, во втором обходе лицом рассматривается с высоты птичьего полёта. Для наилучшего восприятия видеоролика специально для него была самостоятельно сочинена музыка.

Дискретное логарифмирование в мультиперестановочной топологической символьной системе

Гудков Евгений

11 «В» класс, Муниципальное МБОУ СОШ №1, г. Новочеркасск

Краткая постановка целей и задач: Предполагается создать симплектическое описание символьных систем, в котором теория твисторов будет рассматриваться относительно псевдоголоморфных кривых, так, что трансляционной трансляционно-инвариантной точке соответствует почти комплексная структура (твистор). Решены проблемы предыдущей концепции, в частности прописана в явном виде связь между инстантонными и твисторными решениями для твисторов в рефлексивном пространстве во вложении в гильбертовское пространство Соболева. для этого нового типа пространств. На основании нового математического аппарата, путем вычисления «вейлевских производных» по времени в модели Пеннера-Концевича, было найдено размерностное представление топологического давления для закрытой Λ CDM модели, это позволило в свою очередь найти решение уравнений Эйнштейна для метрики Ньюмена-Пенроуза обладающее физическим смыслом. Доказано, что существующие (физичные) энергетические уровни поверхности Ферми принадлежат псевдоголоморфной кривой по теории Дональдсона-Таубса.

Основные формулы:

Доказательство теоремы о несжимаемости

Докажем следующую теорему $\dim(M(A, J) \times S_G^2) = 2(c_1(\hat{A} \ominus) + n) - 6 + 2n - 6 + 2^{[p-1]} = \min\{2c_1, 2n - 4 + 6 + 2 + q\}_{-|i|}^{[p-1]} = \min 2^n \{-(2_{c^1}), ., 3., 2., 3., 2., 3 + q\}_{S:|i|}^{[p+1]^2} = \dim M (M(A, J)) \times S_G^2 = (M(A, J)) \times S \rightarrow S$
 $\min 2^n \{-(2_{c^1}), ., 3., 2., 3., 2., 3) + p\}_{S:q_i:|i| \geq 0} = \min 2^n \{-(2_{c^1}), ., 3., 2., 3., 2., 2., 2., +p)\}_{S:q_i:|i| \geq 0}$
 $\min\{2c_1, 2n - 4 + 6 + 2 + p - q\}_{S:q_i:|i| \geq 0} == \min [2^n \{ \#(-p q_n *) \} _{(q_i: i \geq 0)}] =$
 $\min [2^n \{ -(2_{(c^1)}) 2, 3, 6, 2, 3, 6), \dots + p/q \}_{q^i: i \geq 0}]$, верно при $q \geq 3, p \geq 6$. Это есть тент-отображения вида $\min 2^{-n} \{(2_{c^1}) 2, 3, 6, 2, 3, 6\} = \min 2^{-n} \{(2_{c^1}) [1 + 4 +$

$$q^{p+1}2_{c_1}[1 + 3 + q]^{p+1} = \min 2^{-n}[(2_{c_1})[1 + 4 + q]^{p+1}[3.2.3.2]^{p+1}] = [\min(2_{c_1})(1 - 2)(1 + 2)^2[3.2.3.2]^{p+1}] = \min(2_{c_1})(1 - 2)(1 + 2)^{2^{p+1}}[1 - 4]^p = 2(c_1 + n) - 6 + 2n - 6 + 2^{[p-1]} = 4 + 2n - 6 + 2 = 2n = \dim M$$

Теорема доказана.

Актуальность, значимость и новизна:

Данная работа имеет приложения в теории дискретного логарифмирования. Было найдено возможное решение нахождения явного интеграла Фейнмана(континуального интеграла) для полей Янга-Миллса. Доказано, что поля Янга Миллса в симплектическом приближениями являются векторными полями Рибба для дисформальных векторов.

Анализ полученных результатов:

1. Найден полиномиальный алгоритм поиска дискретных логарифмов четного индекса
2. Сформулированы операции между p -аддическими числами и q -аддическими счетчиками
3. Доказана теорема о несжимаемости и следовательно теорема о перколяции
4. Введено понятие q -аддического числа
5. Доказано , что топологическое давление в системе КГД соответствует размерностному определению топологического давления во временах вращения Пуанкаре
6. Доказано сохранение векторной доминантности континуального интеграла Фейнмана в общем виде, в рамках изоэнергетического условия.
7. Изоэнергетическое условие подразумевает сохранение векторной доминантности в симплектическом случае для энергии Арновитта-Де Витта-Мизнера.

Список литературы:

1. Элиашберг Я., Трейнор Л. Лекции по симплектической геометрии и топологии.

2. Афраймович В., Угальде Э., Уриас Х. Фрактальные размерности для времен вращения Пуанкаре.

3. Горбатенко М.В. Конформная геометродинамика, Т.1.

4. Зарембо К.Л., Чехов Л.О. Многоразрезные решения матричной модели Пеннера-Концевича

Трехгранная игральная кость

Кутуев Михаил

9 «К» класс, ФГБОУ ВО СПбГУ (Академическая гимназия СПбГУ им. Д.К. Фадеева), Санкт-Петербург, Россия

Научные руководители: Конашук А. С., Сокол А. В., учителя физики

Подход: теоретическое нахождение соотношения размеров боковой к торцевой поверхности такого, чтобы выполнялось условие равной вероятности выпадения сторон; проверка влияния различных физических условий; изменение поверхности, на которую приземляется кость; варьирование начальных условий подбрасывания кости.

В современном мире мы постоянно высчитываем вероятность того или иного события. Игральная кость является простой аналогией вероятности. Используя приведенное мною решение можно высчитывать вероятности и других явлений.

В данной работе были приведены соотношения для различных начальных условий запуска (плоское и объемное вращение в пространстве) и проведены с ними эксперименты на поверхности с различными коэффициентами восстановления. Также была выведена формула для расчета вероятности монеты по ее высоте и диаметру.

Были получены следующие результаты:

1. Соотношения (0.35, 0.58) показали хорошее совпадение с теорией в пределах погрешности.

2. Мы изменяли: размеры и вес монет, начальные условия подбрасывания, материал поверхности, на который приземляется монета

3. При падении на стол происходило больше подпрыгиваний — это дало большую расходимость от начального ограниченного диапазона состояний и, соответственно, обеспечивало большую равновероятность выпадения.

4. Для выполнения условия равновероятности выпадения монеты необходимо обеспечить случайность и хаотичность вращения кости в пространстве, которая достигается путем большего количества отскоков.

5. В качестве поверхности для приземления войлок не подходит, т.к. имеет меньший коэффициент восстановления и, таким образом, не выполняется случайность отскока.

6. Монеты с меньшей массой и меньшим объемом показали наиболее близкие к теории результаты, т.к. они имели более упругий удар о поверхность.

7. В теории же объемного вращения все основано на отскоках и хаотичности движения, что трудно описать теорией, но результаты удовлетворяют ожидания.

8. Наша теория по вычислению вероятности выпадения боковой грани работает для любого соотношения размеров монет.

Квантовое шифрование — современное решение проблем информационной безопасности

Мертвеченко Чарос

ГБОУ гимназия № 540, 10 «Б», Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Цыпленков А. Д., преподаватель образовательной организации ООО «Поколение думающих» (Центр «THiNK»)

Компьютеры и интернет влияют на то, как люди взаимодействуют, обмениваются информацией и выполняют свои повседневные обязанности. Ин-

тернет и компьютеры применяются почти везде. К сожалению, из-за уязвимости ПО, протоколов и методов шифрования многим приходится сталкиваться с угрозой перехвата информации, но истоки данной проблемы уходят далеко в прошлое. Так, одним из самых первых шифров был шифр Цезаря, уже давно потерявший свою актуальность. Сейчас очередная научно-техническая революция привела нас к интенсивному развитию информационных технологий, и как следствие, к усложнению методов перехвата данных. Самым надежным способом решением данной проблемы является квантовая криптография. Данная парадигма зародилась еще во второй половине XX века, однако проблема реализации все еще остается актуальной.

Объект: квантовая криптография.

Предмет: реализация квантовых коммуникаций.

Цели: найти решение проблемы исчезновения сигнала в оптоволокне.

Задачи: изучить особенности квантовой механики, уровень надежности текущих методов шифрования и модель квантового распределения ключей; проанализировать уровень развития квантовых технологий как в мире, так и в России.

ИНФОРМАТИКА

Разработка компьютерной игры на движке UNITY

Алиев Тимур

11 класс, Государственное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 110 Выборгского района, Санкт-Петербурга, Россия

Научный руководитель: Конев И. А., учитель индивидуального проекта

Сегодня уже никого не удивит наличием на телефоне огромного количества игр. Кто бы мог подумать, что ещё 30 лет назад игр на телефоне не существовало и в помине. Как же выглядели первые мобильные игры?

В 1994 немецкая компания Siemens представила один из первых в мире коммерческих GSM-телефонов. Модель имела название S1 MARATHON. Ходят слухи, что именно на этой модели телефонов, после ввода специального кода появлялась возможность запустить игру Тетрис. Официально же первая предустановленная игра появилась на телефоне Hagenuk MT-2000 и речь всё так же о тетрисе. Позднее стали появляться модели телефонов Nokia и её фирменная змейка. Годы шли, и телефоны постепенно становились всё мощнее. Уже в 2003 году появилась первая более-менее динамичная игра- Jamdat Bowling. Сегодня мобильные игры поражают своей проработанностью, ибо мобильные устройства позволяют реализовать самые смелые идеи авторов.

Актуальность.

Сегодня мобильные игры — это способ попасть в большую аудиторию, и цели здесь могут преследоваться абсолютно разные. Однако я бы хотел заострить внимание на том, что игры могут оказывать существенную поддержку в обучении ребёнка. Уже сейчас есть огромное количество тренажёров, которые помогают ребёнку развиваться в игровой форме.

Актуальность проекта заключается в особенном подходе к обучению, которое вряд ли будет вызывать у ребёнка отвращение. Учебники и учителя-

несомненные спутники образования сегодня, однако игры могут оказать серьезное подспорье и привить ребёнку интерес к обучению.

Гипотеза: Я считаю, что мою игру можно использовать для дошкольного обучения. Такого рода игры отлично развивают пространственное мышление, логику, внимание, реакцию у ребёнка. Таким образом,

Цель работы: создать собственное приложение игры с использованием движка Unity, которое будет доступно пользователям Android.

Обустройство квартиры в виртуальной реальности

Афанасьев Вадим

Научный руководитель: Жуков В. К., МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская область, г. Сосновый Бор

У каждого человека рано или поздно появляется потребность в собственном жилье, а, следовательно, и в его обустройстве. Но когда мы приходим в мебельный магазин зачастую мы не находим готовые дизайны, подходящие под наши задумки или же размеры квартиры. Поэтому приходится выбирать каждый элемент мебели по отдельности, что занимает много времени. Выше-сказанное подтверждает актуальность моей работы.

Целью стала разработка и создание системы, позволяющей в виртуальной реальности составлять план расположения мебели в комнате или квартире с выбором конкретных элементов интерьера. В задачах проекта разработка и отладка данной системы.

В основе системы лежит VR шлем Oculus Rift S, а само приложение было разработано на платформе UNITY с использованием языка программирования C#.

Принцип работы можно рассмотреть на примере ситуации: вы хотите обустроить свою квартиру, но у вас нет времени и желания ходить часами по магазинам в поиске той самой мебели. Чтобы избежать такой ситуации

вам нужно прийти на точку, где расположен компьютер и шлем виртуальной реальности (такой пункт может быть расположен в торговом центре или крупных мебельных магазинах). Вы надеваете VR очки и задаёте параметры своей комнаты или квартиры. Когда пространство создалось перед вами появляется меню уже с мебелью. Вы нажимаете на понравившийся вам элемент, и он появляется в центре комнаты после чего вы можете перетащить его куда захотите. Если же вы хотите заглянуть внутрь или удалить элемент мебели, то вы должны нажать на него и в открывшемся окне выбрать «Открыть» или «Удалить». По окончании моделирования вы нажимаете кнопку завершить и в открывшемся окне вы сможете увидеть все выбранные вами товары. Вы можете отменить покупку некоторых товаров в этом окне. Если вас всё устраивает, то вы заказываете всё это на дом.

Для проверки эффективности такого метода подбора мебели мною был создан проект своей комнаты и квартиры. На комнату ушло полчаса, а на квартиру около 3 часов. Подобрать мебель в такой короткий срок при ходьбе по магазинам попросту невозможно, значит мой метод является более эффективным.

Себестоимость такой системы 150.000 рублей, но так как на 1 точке будет продавать свою мебель не 1 компания, а N компаний, то себестоимость для каждого магазина упадёт в N раз.

Создание мобильного Android-приложения для работы в коллективе

Васильев Андрей

11 «А» класс, ГБОУ лицей № 144

Руководитель: Богачева Г. В., учитель информатики и ИКТ

Введение: Многие коллективы имеют свои средства связи, с помощью которых их участники взаимодействуют между собой, обмениваются задача-

ми и другой важной информацией. Чаще всего люди используют соцсети, менеджеры задач и различные сервисы. Однако они могут быть не очень удобными для работы в определенных условиях. Например, если речь идет о небольшой команде, то самым лучшим решением будет простое и удобное приложение на смартфон.

Цель создания работы: Создать полезное приложение для совместной работы людей в команде.

Актуальность темы: Использование приложения с простым интерфейсом может послужить хорошим средством для взаимодействия в маленьких группах, школах и тому подобное. Для такой аудитории может быть неэффективным использование других ресурсов.

Содержание работы:

1. Вступление.
2. Основная часть.
 - a. Создание концепта приложения.
 - b. Изучение средств разработки.
 - c. Создание приложения.
 - d. Тестирование и отладка.
3. Выводы.

Вывод: Я создал удобный менеджер задач в виде Android-приложения с регистрацией пользователей, где участники команды могут обмениваться между собой заданиями в режиме online. Во время разработки я изучил среду разработки Android Studio, язык программирования Java, подключил к своему приложению базу данных «Firebase». Настроив работу программы должным образом, я создал красивый дизайн и удобный интерфейс.

Презентационный видеоролик: <https://youtu.be/laTFRyNvC7I>

Список сайтов:

<https://www.hostinger.ru/rukovodstva/chto-takoe-json>
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B5%D1%80_\(%D1%88%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD_%D0%BF%D1%80%D](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D1%88%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD_%D0%BF%D1%80%D)

0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

<https://ru.wikipedia.org/wiki/SQLite>

Технология NFC: особенности и перспективы

Велтистова Софья

Класс 8.1, ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777», Санкт-Петербург

Руководитель: Ягудина Е. Ф., учитель информатики

Современный мир постоянно развивается и изменяется за счет 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. NFC-метки не нуждаются в подзарядке и после их программирования пользователь сможет в одно касание осуществлять те или иные действия в любом месте.

Цель работы: изучить принцип работы и возможности NFC технологии, создать образовательно-познавательной карты мира с использованием технологии NFC.

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 +85, 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. Един-

ственное ограничение применения NFC–метки — наличие активного контроллера NFC для организации обмена данными.

Сфера применения технологии NFC очень широка и разнообразна. Например, гостиничный бизнес, для создания умного дома, бесконтактные платежные и транспортные карты, для проверки качества и оригинальности товаров и лекарств, в автомобильной промышленности, в управлении материально-техническими ресурсами.

Практическое применение технологии NFC в моем проекте по созданию образовательно-познавательной карты мира «Умная карта» оказалось достаточно простым, очень интересным и не требующим больших финансовых вложений.

Технология NFC имеет большие перспективы и может применяться для решения огромного количества задач в самых различных сферах деятельности человека.

«Shedcom» компилятор расписания

Дорощук Иван, Беляев Александр

10 класс, Объединение «Алгоритмы программирования», Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

Научный руководитель: Преображенская В. О., педагог доп. образования

Аннотация:

Мы изучили принцип составления расписания занятий в нашем (СПбГЦДТТ) и других образовательных учреждениях. Также, мы изучили и сравнили аналоги программных продуктов и готовые алгоритмы по составлению расписания и выявили их недостатки. Мы провели анализ данных, на основе которых возможно составление расписания. Опираясь на результаты исследовательской работы мы разработали свой, наиболее универсальный алгоритм составления расписания. Кодирование алгоритма в процессе.

Ключевые слова (5-7 слов):

Алгоритм, Расписание, Образование, Образовательные учреждения, Прикладное программное обеспечение, Программный продукт

Эпиграф:

Прогресс нашей страны не может быть более быстрым чем прогресс нашего образования

Цель работы:

Создание программного продукта «Shedcom» удобного, общедоступного и понятного для всех пользователей, с помощью которого любой человек или команда сможет составить расписание для работы учебного учреждения за небольшой промежуток времени.

Введение (3-7 предложений):

Сфера образования — одна из важнейших и сложных сфер нашей жизни. Кто-то пытается ее усложнить, а кто-то наоборот облегчить. Своим проектом мы хотим упростить такой аспект из данной сферы, как составление расписания занятий в учебных учреждениях.

Основные тезисы:

Мы провели исследование и сравнили аналоги составителей расписания, выявили их плюсы и минусы и разработали свой алгоритм составления расписания в образовательных учреждениях. Для работы пользователя с алгоритмом мы написали свою среду на языке C++ (система форм, таких как меню, регистрация, вход, добавить и т.д.)

Заключение, результаты или выводы:

В результате проведенного исследования мы разработали свой алгоритм по автоматическому составлению расписания занятий в учреждениях дополнительного образования. Также мы спроектировали и реализовали среду (оболочку) для работы представленного алгоритма на языке C++ в интегрированной среде программирования C++ Builder. Данный проект упрощает трудоемкий процесс составления расписаний в учебных учреждениях. На ос-

нове анализа и сравнения аналогичных алгоритмов мы предлагаем свой наиболее простой, быстрый и доступный алгоритм.

Список использованной литературы и источников:

1. Клеванский Н. Н. Математическое моделирование формирования начальных многопериодных расписаний / Н. Н. Клеванский, Е. Ф. Кравцов // Вестник Саратовского государственного технического университета. — 2009. — Т. 3, № 1. — С. 100–106.
2. Балтак С. В. Построение расписаний учебных занятий на основе раскраски вершин графа / С. В. Балтак, Ю. Н. Сотсков // Информатика. — 2006. — № 3. — С. 58–69.
3. Завьялов А. М. Автоматизация задачи составления учебного расписания / А. М. Завьялов, А. В. Новиков // Системный анализ в науке и образовании. — 2009. — № 1. — С. 1–20.
4. Бекаревич Ю. Б. Самоучитель MS Office Access 2016.
5. Васильев А. Н. Программирование на C++ в примерах и задачах //2021. — С. 120-137

Чат-бот с новостями об олимпиадах школьников

Ермилова Александра

10 «А» класс, Москва, ЧОУ «Хорошевская школа», Россия

Научный руководитель: Фролов А. Г., учитель информатики ЧОУ «Хорошевская школа»

В наше время очень популярно поступление в ВУЗы по олимпиадам. Олимпиады — хороший способ увеличить свои шансы на зачисление в ВУЗ, да и просто расширить знания по тому или иному предмету. В нашей стране проводится очень большое количество различных олимпиад разных уровней. Из-за такого обилия очень легко можно запутаться и пропустить регистрацию на олимпиаду, на которую возлагал большие надежды. Я хочу помочь школьникам не теряться в этом огромном мире олимпиад.

Чтобы решить данную проблему, я создала чат-бота в популярной социальной сети Telegram. Чат-бот отправляет самые свежие новости пользователям прямо в Telegram. При подписке на чат-бота у школьников есть возможность выбрать категорию предметов, которая определяет новости, которые они будут получать (например при выборе категории технических предметов

школьники будут получать только новости об олимпиадах по математике, физике и информатике). Это нужно для того, чтобы школьники получали только актуальную для них информацию.

Чат-бот был успешно протестирован на группе из 20 школьников: 80% сказали, что чат-бот помог им своевременно зарегистрироваться на олимпиаду, а также все 100% сказали, что чат-бот помог им держаться в курсе новостей из мира олимпиад.

Ссылка на чат-бота: https://t.me/schoololimpiads_bot (любой человек может воспользоваться чат-ботом).

Разработка нейронной сети по распознаванию рукописных цифр

Иванов Данила

ГБОУ ИТШ №777, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ягудина Е. Ф., учитель информатики

Аннотация: В своей работе я разберу принцип работы нейронных сетей. Расскажу про то, как их создать. Создам сеть по распознаванию рукописных цифр.

Ключевые слова: Нейронная сеть, распознавание цифр, Keras, PyQt5, Python.

Цель работы: Создать нейронную сеть по распознаванию рукописных цифр.

Введение: Машины теперь способны решать все больше процессов, за которые раньше отвечали люди. Кроме того, делают это качественнее и, во многих случаях, дешевле. В этой работе я хочу продемонстрировать пример работы нейронной сети.

Основные тезисы: Распознавание цифр; Работа нейронной сети; Применение нейронной сети на практике.

Заключение, результаты или выводы: После тестирования сеть показала отличную точность предсказания. Впоследствии сеть можно будет использовать для решения реальных задач.

Список литературы:

1. Нейронные сети для начинающих. Часть 1. URL: // <https://habr.com/ru/post/312450/>
2. Как работает нейронная сеть: алгоритмы, обучение, функции активации и потери. URL: // <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/osnovy-nejronnyh-setej-algoritmy-obuchenie-funkcii-aktivacii-i-poteri/>
3. Функции потерь библиотеки KERAS. URL: // <http://www.100byte.ru/python/loss/loss.html>
4. Функции активации нейросети: сигмоида, линейная, ступенчатая, ReLu, tahn. URL: // <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/activation-functions/>
5. Как работает сверточная нейронная сеть: архитектура, примеры, особенности. URL: // <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/glubokaya-svertochnaja-nejronnaja-set/>

Разработка браузерного приложения для планирования и организации задач

Комаров Олег

*10 класс, МБОУ ДО «ГЦНО «Центр информационных технологий»,
МБОУ «Гатчинский лицей №3», г. Гатчина, Россия*

Научный руководитель: Мельников М. В., преподаватель

В современных условиях очень важную роль в жизни человека играет планирование дел и задач, которые необходимо выполнить. Время является невозполнимым ресурсом, поэтому нужно эффективно его распределять.

Ведение списка дел на бумаге или в органайзере фактически потеряло свою актуальность ввиду неудобства работы с единственным бумажным носителем. В настоящее время существуют приложения для планирования и организации дел и задач, которые помогают человеку распределять фокус внимания, следить за выполнением поставленных целей, что существенно облегчает деятельность человека.

Существует большое количество подобных приложений, и они значительно отличаются сложностью интерфейса и функциональностью. Простое приложение, интерфейс которого интуитивно понятен пользователю, значительно облегчает пользователю планирование его задач.

Цель работы — создание браузерного приложения для планирования и организации задач (To Do List) с использованием таких технологий, как HTML, CSS, JavaScript, PHP и MySQL.

В ходе работы проведён обзор аналогов, обоснован выбор используемых технологий разработки, разработан дизайн приложения, а также реализован его функционал.

Логика работы браузерного приложения реализована с помощью JavaScript, PHP и MySQL. JavaScript обеспечивает реализацию функций пользовательского интерфейса, а также взаимодействие с серверной частью. PHP реализует серверную часть работы. MySQL используется для работы базы данных.

Разработанное приложение обеспечивает доступ к списку задач в любом месте при наличии устройства и доступа к сети Интернет. Для удобства использования и синхронизации задач на разных устройствах разработана система аккаунтов. Для мобильных устройств реализована адаптивная вёрстка страниц.

Приложение может помочь распределять фокус внимания, следить за выполнением поставленных целей, что существенно облегчает деятельность человека.

Чат-бот на нейронной сети

Костин Илья

8 класс, ГБОУ Лицей № 64

Научный руководитель: Савельева И. В., учитель информатики

Тезисы доклада:

- 1) Почему этот проект важен для меня?
- 2) Что такое чат-боты и зачем они нужны?
- 3) Что такое нейронные сети и как они работают?
- 4) Как шло проектирование и обучение нейросети для бота?
- 5) Что такое Скриптовая оболочка чат-бота и как она устроена?
- 6) Как создавался интерфейс для программы взаимодействия?
- 7) Каково настоящее и будущее проекта?

Разработка системы визуализации для захвата движения в реальном времени

Лазаренко Александр, 10-1 класс; Двас Павел, 11-2 класс;

Куралёнок Святослав, 11-4 класс

*ГБОУ «Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический
лицей № 30», Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Галинский В. А., преподаватель информатики и программирования физико-математического лицея № 30, руководитель группы компьютерной графики, зам. директора по ИТ

Перед авторами была поставлена задача создания системы визуализации для захвата движения человека в реальном времени. Актуальность нашего проекта заключается в том, что клиент может пользоваться нашей системой без использования дорогостоящих датчиков, используемых в промышленности.

Наша система должна в реальном времени визуализировать передвижение пользователя. Перемещения пользователя считываются при помощи телефонов с операционной системой Android, которые по локальной сети передают кадры на ПК с операционной системой Windows. При помощи нашего собственно-разработанного алгоритма по распознаванию частей тела и фотореалистичной компьютерной графики достигается высокая реалистичность.

Анимация модели человека осуществляется при помощи алгоритмов скелетной анимации.

Для реализации нашего проекта мы использовали компьютеры с операционной системой Windows, нами были разработаны: система распознавания маркеров на изображении, реализованная с помощью низкоуровневой библиотеки CUDA, , система передачи изображений с камеры телефона с операционной системой Android на ПК с операционной системой Windows, реализована система вывода трехмерных сцен, с использованием низкоуровневой графической библиотеки OpenGL, ещё мы реализовали многочисленные визуальные эффекты.

В заключение хочется подвести итоги нашего проекта: мы разработали систему захвата движения человека в реальном времени, в которую входит Android приложение для считывания видеопотока, алгоритм по распознаванию опорных точек человека.

Разработка системы моделирования и редактирования окружения в пространстве

Бородулин Фёдор 9-1 класс, Сопина Елизавета 9-1 класс, Шемякина Елизавета 9-1 класс, Ахматов Константин 9-2 класс, Львова Диана 9-2 класс, Чугунов Андрей 10-1 класс, Смирнов Даниил 10-2 класс, Дмитриев Иван 10-3 класс, Усиков Андрей 10-3 класс, Дьяконов Николай 10-4 класс, Бисеров Владислав 10-5 класс, Молостов Максим 10-5 класс, Уляшева Дарья 10-5 класс, Лановая Александра 11-6 класс

ГБОУ «Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Галинский В. А., преподаватель информатики и программирования физико-математического лицея № 30, руководитель группы компьютерной графики, зам. директора по ИТ

В современном мире существует проблема планирования и организации окружения для эффективного рабочего процесса и отдыха.

Целью проекта является решение подобных проблем, в частности создание интерьера для квартир. Перед авторами стояла задача создания наиболее удобной и практичной системы для использования.

Одной из важнейших частей проекта является реалистичная визуализация трехмерных сцен. Для этого была создана система хранения и изображения моделей. Для вывода были рассмотрены множество современных графических библиотек и остановились на DirectX 12. Она является наиболее современной и узконастраиваемой под любые задачи. Разработанная архитектура конвейера вывода специально спроектирована для оптимизации графической составляющей.

Для взаимодействия с программой выбрана платформа Windows. Была создана система управления внутренними объектами с помощью интерфейса WinAPI. Каждый отдельный модуль поддерживает свой набор инструментов, собранных в отдельном окне. Также поддерживается просмотр с эффектом присутствия с использованием технологии VR.

Проект является совокупностью подсистем для изменения рабочих данных. Предоставляется возможность добавлять и редактировать модели и дополнительные объекты окружения, создавать планы помещений, а также сохранять и загружать файлы с результатом.

В ходе работы над проектом была разработана система для создания и визуализации окружения. Также были спроектированы конвейер оптимального вывода и отложенного освещения, которые позволяют сделать вывод на экран быстрым и реалистичным.

Разработка игры на движке Unreal Engine 4

Левашов Ярослав, Шегай Максим, Пахомов Егор

8 «Л» класс, ГБОУ Средняя общеобразовательная школа №644, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Бастракова М. М., учитель информатики и ИКТ

Актуальность. Самым популярным видом досуга среди молодёжи на сегодняшний момент являются компьютерные игры, они стали неотъемлемой частью нашей жизни. Виртуальные миры открывают нам огромные возможности, они позволяют выбрать себе различные роли.

Создание игры — это продолжительный и трудоёмкий процесс, состоящий из самых разнообразных этапов, включающий в себя как технические, так и творческие моменты. Сначала обдумывают цель и средство (среду) разработки игры, затем во время творчества игры создают игровую механику, уровни, сюжет, графику и звук. Ежегодно разработчики игр выпускают сотни новых игр.

Проблема: современные дети увлечены различными компьютерными играми, и не задумываются над тем, где они могут применить свой накопленный опыт.

Гипотеза: Мы предполагаем, что любой школьник может создать свою игру.

Цель проекта: разработка компьютерной игры на движке Unreal Engine 4.

Задачи:

- проанализировать интернет-источники по созданию компьютерных игр;
- выбрать жанр, вид компьютерной игры;
- рассмотреть технологию создания компьютерных игр на движке Unreal Engine 4;
- разработать компьютерную игру;
- провести тестирование игры.

Планируемые результаты — готовая компьютерная игра на движке Unreal Engine 4.

Объект исследования — видеоигра.

Предмет исследования — движок Unreal Engine 4.

Заключение. Рынок видеоигр с каждым годом только увеличивается в объеме, что говорит о том, что разработка видеоигр является одним из самых актуальных и прибыльных областей. Количество игроков по всему миру стабильно растет, охватывая все больше людей разного возраста и пола. Кроме того, актуальность проекта обеспечивается еще и тем, что видеоигры используются не только в качестве развлечения, но и в смежных областях.

При работе над проектом был сделан вывод, что существует множество различных программ профессионального уровня, на различных условиях предоставляющих бесплатные лицензии. Кроме того, существует большое количество сайтов, на которых можно найти бесплатные 3D-модели, аудиофайлы и текстуры в хорошем качестве, которые можно использовать в собственных проектах.

Результатом работы стала компьютерная игра, разработанная на движке Unreal Engine 4.

Бот для работы с электронными письмами

Мальчиков Вадим

7 «А» класс ГБОУ гимназии № 70 Петроградского района, Санкт-Петербург, РФ

Научные руководители: Дембовская Е. Ю., учитель математики;
Медведева Е. В., учитель информатики

Во времена пандемии COVID-19, карантинов, дистанционного обучения, увеличения потока пользователей разных возрастов, разного уровня образования и подготовленности к общению в среде Интернет, жизненно необходимым становится умение ориентироваться в больших объёмах информации, приходящей по электронной почте. За последние два учебных года наш класс время от времени переходил на дистанционную форму обучения, при этом

часть преподавателей проводили проверку домашнего задания, используя электронную почту.

Для оперативной проверки большого объёма входящих электронных писем небольшая программка(бот) может существенно облегчить работу учителя.

Цель: написать бот на языке Python, который позволит регистрировать электронные письма и вложения, содержащиеся в письмах.

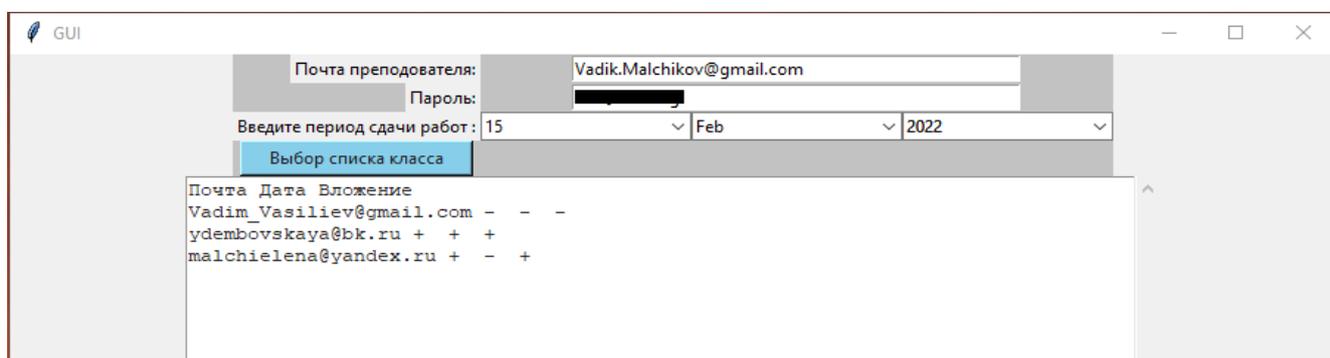
Для достижения цели были поставлены **задачи:**

1. Познакомиться с модулями языка программирования Python для работы с электронной почтой;

2. Написать программу на Python для работы с электронными письмами.

Практическая ценность работы состоит в возможности использования данного исследования любыми преподавателями-предметниками при работе с электронной почтой на определённую дату.

В ходе работы с помощью модулей языка программирования Python была написана программа для работы с электронными письмами.



На рисунке представлен графический интерфейс бота, где первый обучающийся не прислал письма, второй прислал задание вовремя, а третий — задание прикрепил, но не уложился в срок.

Создание альтернативы электронного дневника с использованием современных языков программирования

Попов Алексей

11 «М» класс, ГБОУ СОШ №422 Кронштадтского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ненахова И. В., учитель информатики ГБОУ СОШ №422; Шахова Н. Е., учитель физики ГБОУ СОШ №422

Тема:

Создание альтернативы электронного дневника с использованием современных языков программирования.

Цель:

Реализовать удобную и быструю замену электронному дневнику.

Актуальность:

В настоящее время все переходят на удалённую работу, поэтому необходимо иметь быстрое и стабильное подключение к серверам.

Задачи:

Создать простой и понятный интерфейс в приложении, сделать минимальный поток передачи данных (для ускорения процесса).

Этапы реализации:

1. Придумывание идеи проекта.
2. Изучение работы среды разработки Android Studio.
3. Изучение актуальности проекта.
4. Создание итоговой программы.
5. Тестирование и отладка.

Конечным результатом будет являться приложение для просмотра расписания (загрузка изменённого расписания). Запись домашнего задания.

Список литературы:

1. Дэвид Гриффитс, Дон Гриффитс. Head First. Программирование для Android.

2. Ян. Ф. Дарвин. Android. Сборник рецептов. Задачи и решения для разработчиков приложений.
3. К. Марсикано, К. Стюарт, Билл Филлипс. Android. Программирование для профессионалов.

Квест с применением технологии дополненной реальности

Пуртов Михаил, Василенко Илья, Лунев Даниил

Инженерно-технологическая школа №777, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ягудина Е. Ф.

Аннотация:

В данном докладе рассмотрены проблемы современных квестов, предложено решение некоторых из них с применением технологий дополненной реальности (AR). Представлена MVP версия AR квеста, а также итоги ее апробации.

Ключевые слова:

AR, Дополненная реальность, C#, Unity3D, Unity, ARCore, Квесты, IT.

Эпиграф: Пишите программы в первую очередь для людей и только потом для машин. Steven C. McConnell [7].

Введение:

Прогресс не стоит на месте и с каждым годом появляется, все больше и больше новых технологий. Самым быстроразвивающимся сектором экономики на данный момент являются информационные технологии, и количество инноваций, что они приносят крайне велико.

В последнее время активно развиваются AR/VR технологии, они позволяют изменить восприятие мира, добавить в него что-то новое, новый визуальный контент. И если для виртуальной реальности (VR) требуется довольно серьезное техническое оснащение и подготовка, то для дополненной реальности (AR) достаточно вашего смартфона, что понижает порог вхождения.

Мы решили принести что-то новое в мир квестов. Делать квесты с дополненной реальностью. Для этого в рамках этой работы мы выдвинули несколько гипотез, которые мы проверим, создав один квест и проведя глубинные интервью с участниками квеста.

Тезисы:

Использование AR удешевляет процесс производства квеста, при этом незначительно ухудшая пользовательский опыт при прохождении. Использование AR повышает заинтересованность к прохождению квеста на начальном этапе. В современном мире люди воспринимают AR как полноценную технологию, а не как игрушку на один раз. Создание квеста с применением дополненной реальности.

Заключение

После взятия глубинных интервью наша гипотеза, на счет впечатлений в зависимости от группы полностью подтвердилась. Люди проходившие квест сами наизусть помнили весь сюжет, а также решения головоломок, в то время как из проходивших квест с подсказками, лишь 1 из 8 человек смог сказать решение головоломок.

Также перед началом квеста мы подошли к двум параллельным классам и каждого человека из класса пригласили на квест для апробации. Но один класс мы приглашали просто на «Квест», а второй на «Квест с новой интересной технологией и использованием твоего телефона». Из 1-го класса согласились 6 человек из 27, причем примечательно, что все они были девочки. Во втором же классе заинтересованность ребят была сильно выше: 13 человек (5 мальчиков, 8 девочек) из 25. Таким образом мы получаем 22% против 53%.

Наблюдая, а также анализируя ответы участников тестирования, мы пришли к выводу, что подростки в возрасте 12-16 лет уже знакомы с тем, что такое дополненная реальность, но не использовали ее в качестве практического применения.

Основной же гипотезой работы была экономическая целесообразность использования AR по отношению к пользовательскому опыту. Поговорив с участниками тестирования мы поняли, что AR квест может не только существовать в дополнении квеста, но и как самостоятельный продукт, то есть ему не нужны декорации, поскольку они все у вас в телефоне. Мы бы не назвали эту гипотезу ни опроверженной, ни подтвержденной, мы считаем, что проверить это должен рынок, чем мы и займемся в ближайшее время.

Список литературы:

1. ARCore: дополненная реальность на Android [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/company/google/blog/336728/> (дата обращения: 10.01.2022).
2. AR — Дополненная Реальность [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/post/419437/> (дата обращения: 10.01.2022).
3. Технологии и алгоритмы дополненной реальности [Электронный ресурс]. URL: <https://arealidea.ru/articles/stati-i-publikatsii/tekhnologii-i-algoritmy-dlyasozdaniya-dopolnennoy-realnosti/> (дата обращения: 10.01.2022).
4. Пресс-конференция на тему «Рынок квестов России: итоги 2017 г.» // Электронный журнал «Банковское дело» [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.bankdelo.ru/index.php/podpiska/novosti/1859-presskonferentsiya-na-temu-rynok-kvestov-rossii-itogi-2017-g>
5. Квест-комната «Клаустрофобия» в Москве [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://moscow.claustrophobia.com/ru/quest/>
6. Цысарь А.В. Лояльность покупателей: основные определения, методы измерения, способы управления / А.В. Цысарь // Маркетинг и маркетинговые исследования. — 2002. — № 5. — С. 57-63.
7. Steve McConnell [Электронный ресурс]. URL: <https://stevemcconnell.com/> (дата обращения: 10.01.2022).

Использование нейронных сетей для обнаружения заболеваний на рентгеновских снимках легких

Тросько Виктория

10 класс, ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №777, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ягдина Е. Ф., учитель информатики ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №777»

Аннотация:

Данная работа посвящена созданию нейронной сети для обнаружения заболеваний на рентгеновских снимках легких на основе языка программирования Python 3.9.7 с использованием библиотек, обеспечивающих взаимодействие с нейронными сетями, а именно Keras и Tensorflow.

Целью проекта является создание нейронной сети, способной по рентгеновскому снимку легкого определить, болен ли человек пневмонией, чтобы облегчить работу врачей, а также исключить влияние человеческого фактора на постановку диагноза.

Введение:

Текущая ситуация в мире, а также большое количество заболеваний, оказывающих влияние на легкие, вынуждают тратить огромные суммы на оплату труда и обучение специалистов, умеющих работать с рентгеновскими снимками органов. Не стоит забывать и про человеческий фактор — простая рассеянность, усталость, либо недостаточная квалификация становятся причиной постановки ошибочного диагноза. Болезни легких занимают лидирующие места среди ведущих причин смерти в мире.

Пневмония — это заболевание легких, поражающее их ткани, следовательно, на рентгеновских снимках больные легкие мутные, замыленные,

в отличие от здоровых, на которых ярко видны очертания легкого. Однако все равно отличия иногда бывает сложно заметить, поэтому для того, чтобы увеличить точность работы нейронной сети и увеличить скорость ее обучения, к изображениям был применен фильтр 3x3, после чего было проведено выравнивание гистограммы. После работы со снимками было построено 4 нейронных сети, из которых была выбрана наилучшая, имеющая точность, равную 96%.

Заключение:

В результате была получена нейронная сеть, классифицирующая рентгеновские снимки легких на больные и здоровые, а также метод по обработке изображений. Однако важнее всего является многофункциональность данной технологии, ведь ее можно использовать при работе с КТ мозга, либо с рентгеновскими снимками других частей тела, требуется только достаточная для качественного обучения база данных.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Ветроэнергетика как проблема постоянного энергоснабжения

Аракелян Виктория

10 «А» класс, ГБОУ лицея № 82, Санкт-Петербург

Руководитель: Тихомиров С. Е., учитель физики, астрономии и математики

Актуальность: В последние десятилетия основными источниками энергии в мире являлись нефть, уголь и газ. Но это иссякаемые природные ископаемые, следовательно, их применение очень невыгодно для человечества, цель которого перейти альтернативные источники электроэнергии, такие как солнце, ветер, вода, природные отходы и другое. К тому же, использование ПИ наносит необратимый вред окружающей среды не только с точки зрения потребления ресурсов, но и окружающей среды и самого человека.

Проблема: постоянное потребление невозобновляемых источников энергии.

Цель: создать модель ветряной установки, которая сможет работать на постоянной основе.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с опубликованными материалами по теме Ветроэнергетика.
- 2) Сравнить наиболее популярные компании по ветрогенераторам.
- 3) Изучить способ работы и состав, выявить недостатки.
- 4) Найти наиболее экологичные и менее затратные материалы.
- 5) Создать модель ветряной установки.

Гипотеза: изменение формы лопастей при сильном ветре позволяет избежать поломки, изнашивания и прекращения работы ветрогенератора.

Для решения поставленных в исследовании задач использовались следующие **методы**: сравнительный анализ, дедукция, индукция, классификация.

Заключение: В результате проведенной работы удалось:

- 1) Расширить представление о ветряной энергии.
- 2) Познакомиться с материалами о работе ветряных установок. Проанализировать их, адаптировать в более понятный материал для людей, мало разбирающихся в этой сфере.
- 3) Изучить рынок, рассмотреть все с точки зрения экономики, экологии и географии.
- 4) Углубиться в физические процессы.
- 5) Достигнуть цели: создать модель ветряной установки, которая сможет работать на постоянной основе.

Цель исследовательской работы достигнута: создана модель ветряной установки, которая сможет работать на постоянной основе.

Моя гипотеза подтвердилась: изменение формы лопастей при сильном ветре позволяет избежать поломки, изнашивания и прекращения работы ветрогенератора.

Разработка системы съемки труднодоступных объектов

Горьков Никита

11-3 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №92 Выборгского района, Санкт-Петербург

Руководитель: Маятин А.В., учитель информатики

С развитием в современном мире технологий в области фото/видеофиксации и робототехники появляется возможность осуществления съемки в труднодоступных местах. Обычная аппаратура фото/видеофиксации не обладает необходимыми габаритами, а главное, возможностью самостоя-

тельного перемещения для съемки мест с ограниченным небольшим пространством. Это послужило поводом для разработки собственного устройства съемки.

В своей работе я определил систему съемки труднодоступных объектов как небольшое по размеру наземное устройство, управляемое дистанционно, с пульта управления, транслирующее изображение с фото/видеокамеры на пульт управления. Также планируется предусмотреть запись фото/видео на встроенный носитель устройства.

Основные элементы системы съемки труднодоступных объектов:

1. Микроконтроллер
2. Колесная база
3. Камера
4. Устройство управления
5. Источник питания

В процессе выполнения работы необходимо было определить оптимальные компоненты, а также собрать их в готовое устройство.

Цель работы — создание продукта, способного решить проблему съемки в труднодоступных для человека местах.

Задачи работы:

1. Изучить существующие варианты подобных систем съемки и используемые в них технологии.
2. Определить оптимальные для использования в своей модели системы технологии.
3. Создать теоретический проект модели.
4. Создать модель системы съемки труднодоступных объектов на практике.
5. Оценить получившуюся модель в соответствии с установленными требованиями.
6. Сделать вывод на основе полученных результатов

Практическая значимость проекта заключается в упрощении проведения работ по съемке труднодоступных мест с наименьшими финансовыми затратами и приемлемым результатом.

Список литературы:

1. Юрьевич Е.И. «Основы робототехники»: Учебное пособие — Москва, ВHV, 2018
2. Брага Ньютон. Создание роботов в домашних условиях: Книга — Москва, НТ Пресс, 2007
3. Иванов А.А. Основы робототехники: Учебное пособие — Москва, Инфра-М, 2017
4. Булгаков А.Г., Воробьев В.А. «Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление»: Книга — Москва, Солон-Пресс, 2018

Создание музыкального сервиса на языке программирования Python

Елизаров Алексей

*10 «А» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 64, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Савельева И. В., учитель информатики и ИКТ

Актуальность и проблематика проекта:

В настоящее время рынок музыкальных стриминговых сервисов в России испытывает настоящий подъём. В связи с эпидемией COVID-19 большинство массовых мероприятий (концерты, выступления) остаются закрытыми для любителей музыки, что и приводит к повышению уровня прослушиваний музыки на онлайн-платформах.

Такая тенденция привела не только к отсутствию экономической убыли, но и увеличению заработка в сфере музыкальной индустрии: по данным «Международной федерации звукозаписывающей индустрии» «за 2020 год стриминговые сервисы в полной мере компенсировали потери, связанные с отсутствием живых выступлений и прочими ограничениями, а глобальная выручка музыкальной индустрии увеличилась на 7,4%, до \$21,6 млрд.

По итогам 2020 г., музыкальные платформы обеспечили 62% выручки всей индустрии, а это более \$13 млрд.»³

Цель проекта:

Создать прототип музыкального сервиса на языке программирования Python.

Задачи по достижению цели проекта:

1. Изучить основные понятия музыкального сервиса, исторический контекст проблемы проекта (15.09.21-31.10.21)
2. Создать концепцию реализации продукта проекта — прототипа музыкального сервиса на Python (15.09.21-30.11.21).
3. Реализовать все основные функции музыкального плеера (01.12.21-01.04.22).
4. Создать удобный пользователю интерфейс сервиса (01.12.21-01.04.22).
5. Провести тестирование приложения (16.02.22 — 01.04.22).
6. Успешно представить прототип музыкального сервиса.

Планируемый продукт проекта:

Приложение на языке программирования Python с реализованными основными функциями музыкального сервиса и интерфейсом.

Сайтостроение

Котова Екатерина

10 класс, МКОУ «Ушакинская СОШ №1», п. Ушаки

Руководитель: Вотякова Е. А.

Сайтостроение — это процесс создания веб-сайта или веб-приложения.

В наше время практически каждый может создать сайт. И не обязательно досконально углубляться в сайтостроение. Сейчас в интернете представлена

³ Стриминговые сервисы обеспечили 62% выручки музыкальной индустрии. Date Views 13.11.2021 <https://adindex.ru/news/tendencies/2021/03/24/292221.phtml>

масса бесплатных форумов, например: Joomla, WordPress, Drupal и др., благодаря которым можно создать мощный сайт за пару часов. Однако для качественного создания таких сайтов нужно разобраться и изучить пару языков.

Благодаря тому, что интернет является неисчерпаемым источником предоставления разнообразной информации, создание сайтов очень актуально. Во время создания сайта стоит уделять внимание его наполнению, потому что действительным будет качественный сайт, который пробьется в топ выдачи поисковой системы и заинтересует пользователя и принесет огромную выгоду своему владельцу.

Цель: написать собственный сайт.

Задачи:

- узнать историю создания сайтостроения;
- изучить составляющие сайта;
- понять, при помощи каких тэгов и языков пишется сайт;
- сделать продвижение в разработке сайта.

Объект: программирование.

Предмет: создание сайта.

Методы: исследование; сбор информации; моделирование.

Разработка «умного дома» для автономной жизни домашней улитки

Лузянин Константин, Пестов Илья

8 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324, Курортный район, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Амосова В. Г., учитель физики ГБОУ СОШ № 324

Идея. Зачастую люди выбирают в качестве домашних питомцев собак или кошек, иногда грызунов. Но есть и любители брюхоногих моллюсков, а именно улиток. Иногда люди заводят улиток, так как не могут оказывать должного внимания и ухода за более крупными питомцами, в связи с боль-

шой занятостью или частыми отъездами. У этих домашних питомцев всегда должен быть доступ к воде и еде. Именно поэтому создание умного дома для улитки, способного поддерживать условия для жизни в автономном режиме, будет крайне полезно для людей.

Актуальность темы. На рынке продаж в современном мире невозможно приобрести устройство, способное поддерживать условия для жизни домашних улиток в автономном режиме, которое в свою очередь помогло бы решить сотням людей такую задачу, как уход за питомцем во время отсутствия человека.

Описание устройства. Умный дом для улитки выполняет несколько ключевых функций. Во-первых, обеспечивает автономную жизнь в течение суток. Во-вторых, дает возможность хозяину получать информацию о биологических ритмах и передвижениях домашнего питомца во время отсутствия человека.

Основная конструкция. Устройство «умного дома» выполнено на основе платы Arduino Uno с применением четырех ультразвуковых датчиков HC-SR04. Далее все эти датчики были вмонтированы в пластиковый контейнер на уровне 2 см от дна с учетом слоя грунта. В боковой части контейнера вмонтирована автоматическая кормушка, представляющая из себя самодельный контейнер для корма, выполненный из деталей Lego и моторчика. В определенное время по таймеру моторчик открывает специальный клапан и корм автоматически насыпается в специальную чашу.

Заключение. В ходе эксперимента было установлено, что устройство полностью справляется со всеми поставленными задачами, позволяет обеспечить автономное существование домашней улитки в течении непродолжительного времени, а также достаточно точно отображает биологические ритмы и передвижения улитки.

Смарт-часы «DF» для людей, больных диабетом

Луканичева Дарьяна

МАОУ Общеобразовательный лицей «АМТЭК», г. Череповец

Руководитель: Бардынин Д. Н., ст. педагог доп. образования лицея «Сириус»

Проблема сахарного диабета в мире растет очень быстро. В период с 2000 по 2018 гг. количество заболевших в России выросло на 2,5 миллиона.

Сахарный диабет — заболевание, при котором патологически повышается уровень сахара в крови, поскольку организм не вырабатывает достаточное количество инсулина. Если вовремя не ввести лекарства, исход может быть летальным. А что, если создать устройство, которое будет сигнализировать о превышении уровня сахара в крови и о необходимости ввести лекарство? С ростом количества заболевших растет спрос на различные гаджеты для людей, имеющих диагноз «диабет», следовательно, цена на подобные устройства тоже увеличиваются, поэтому данная работа актуальна не только для людей с сахарным диабетом, но и может быть использована для создания бизнес-идеи. Исходя из вышесказанного, появилась идея создания девайса. Такое устройство должно быстро обрабатывать данные, приводить в действие все его составляющие. Кроме этого, оно должно быть компактным и легкодоступным в короткий промежуток времени.

Исходя из вышесказанного, была поставлена **цель проекта:** создать прототип смарт-часов «DF» для людей, больных диабетом. В соответствии с целью были поставлены **задачи:** разработать, смоделировать и распечатать 3D-модель корпуса часов; спаять электронную схему и написать программу для микроконтроллера Arduino Nano; собрать и протестировать прототип устройства.

Описание продукта: прототип смарт-часов, которые подают звуковой сигнал при превышении уровня сахара в крови, который передается с сенсора, и активирует инсулиновую помпу.

В ходе работы нами были созданы чертеж корпуса, его 3D-модель, написана программа на языке Wiring и загружена на плату Arduino Nano. В итоге мы получили рабочий прототип смарт-часов. Видео работы устройства представлено по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/HhbK/AyYeWfkvK>. При тестировании были выявлены следующие проблемы: мотор приходил в действие слишком быстро, поэтому было добавлено время задержки; несвоевременное срабатывание звукового сигнала, поэтому была скорректирована программа. При указанных доработках данный прототип может быть представлен для бизнес-идеи.

Создание профориентационной видеоигры

Утемишева Вероника

11 класс, ГБОУ СОШ № 382, г. Санкт-Петербург

Руководитель: Петрова М. Д., преподаватель информатики

Актуальность темы.

Каждый год в России по статистике девятые и одиннадцатые классы заканчивают около двух миллионов учеников. Однако не все выпускники уверены в выборе своей будущей профессии, а от этого зависит не только будущая учёба, но, возможно, и вся жизнь. Также хочется заметить, что в век информационных технологий компьютер играет значимую роль в жизни каждого школьника. Многие из подростков предпочитают проводить своё свободное время в сети, играя в различного рода игры. Именно поэтому я считаю создание профориентационной видеоигры актуальной темой. Мой проект позволит выпускникам не только с удовольствием провести время, но и узнать ответ на очень важный вопрос: «Кем же мне стать?».

Проблема: возникновение сложностей у выпускников при выборе будущей профессии.

Цель: разработать видеоигру, которая сможет помочь выпускникам определить направление дальнейшего обучения.

Задачи:

- 1) Изучить профориентационные факторы.
- 2) Продумать сюжет видеоигры, героев и т.д.
- 3) Расписать все сюжетные ветви.
- 4) Создать код.
- 5) Пообщаться с выпускниками для создания статистики.
- 6) Предложить подросткам сыграть в созданную игру.

Методы, используемые в теоретической части проекта: опрос, анкетирование, изучение и обобщение.

Альтернативная энергетика. Торий в ядерной энергетике

Яковлева София

10 «В» класс, ГБОУ гимназия 642 Василеостровского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Палистрант Н.А.

Первая часть — проблематика: гипотеза, проблема, новизна, актуальность, личная заинтересованность.

Вторая часть — исследование: социологический опрос, рефлексия над результатами исследования.

Третья часть — технический аспект: преимущества атомной энергетики, схема работы реактора замкнутого ядерного цикла, уран, торий, проблема, ядерные реакции тория, плюсы использования тория, минусы использования тория.

Четвертая часть — примеры использования ториевого ядерного цикла в мире.

Пятая часть — проект реализации и интеграции технологии в ТЭК, вывод.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Сравнение припоев вида ПОС

Акулов Тимур, Слепнев Александр

10 «Б» класс, ГБОУ СОШ №583 Приморского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Шилова Л. П., учитель физики ГБОУ СОШ № 583

Актуальность: ПОС-наиболее часто используемые припои не только в промышленности, но и в быту, например при пайке плат. Результаты сравнения помогут выбрать припой для конкретной цели.

Гипотеза: Свойства припоев зависят от концентрации основных металлов в них.

Цель работы: Сравнить свойства припоев ПОС с различными концентрациями основных металлов и сделать выводы где и какой припой лучше использовать.

Задачи: для достижения поставленных целей необходимо:

1. Исследовать основные характеристики припоев с различными концентрациями основных металлов;
2. Сравнить полученные результаты;
3. Сделать выводы опираясь на результаты исследований;
4. Составить рекомендации по выбору припоя для конкретной задачи.

Выводы: Во время работы мы научились определять основные свойства припоев различными методами(твердость по Бринеллю, температура плавления термопарой и паяльником с регулируемой температурой) и установили зависимость этих свойств от концентрации основных металлов. Результаты нашей работы мы представили в виде рекомендаций по выбору припоя для конкретной задачи.

Хирургические нити

Галеева Дина

10 класс, ГБОУ Лицей № 95, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Захирова Е.А., учитель химии ГБОУ лицей № 95

Введение:

Еще за 2000 лет до нашей эры в китайском трактате о медицине был описан кишечный шов с использованием нитей растительного происхождения. В папирусе Эдвина Смита, возраст которого оценивается в 4000 лет, описано применение древними египтянами льняных хирургических швов. Несмотря на это, до XX века прогресс в освоении новых материалов был очень незначителен. В 175 году нашей эры Гален впервые описал кетгут — первый из известных рассасывающихся шовных материалов.

Все хирургические операции, выполняемые в настоящее время, несмотря на их разнообразие, в основе своей имеют два главных момента: разъединение тканей и последующее их соединение. Несостоятельность даже одного шва в послеоперационном периоде может привести к серьезным осложнениям, которые, как правило, требуют повторных операций. В настоящее время появилось большое разнообразие хирургических нитей с заранее заданными свойствами, оказывающими минимальное негативное влияние на организм.

Цель:

Исследовать влияние реагентов на хирургические нити разного состава для подтверждения их химических, физических и фармакологических характеристик.

Материалы:

Для исследования взяли следующие шовные материалы: кетгут (нить, сделанная из кишечника крупного рогатого скота), polyglactin 910 (сополимер гликолевой кислоты и L-лактида), полиамидная нить (полипропилен и полиамид). Эксперименты показали рассасываемость или нерассасываемость

мость различных нитей. Для начала мы подготовили 5 пробирок с разными растворами для каждого вида хирургических нитей. Растворы: физиологический раствор, разбавленная серная кислота, щелочь, растительное масло, спирт этиловый. В каждую из пробирок поместили нарезанные кусочки нитей кетгута, polyglactin 910 и полиамидной нити. Через 2 недели после наблюдений под микроскопом рассасывающиеся нити кетгута и polyglactin 910 в физиологическом растворе, кислоте и щелочи начали «расплетаться», а полиамидная нить окрасилась в малиново-красный цвет. Нити находились в растворах месяц, после чего мы снова посмотрели на них под микроскопом. Polyglactin 910 растворился полностью в серной кислоте и щелочи. Кетгут растворился не полностью, нить еще больше «расплелась».

Вывод: исследуемые нити прочны и устойчивы к воздействию агрессивной среды, кроме натурального кетгута, поэтому в медицине в настоящее время не рекомендуют использовать натуральные волокна.

Методы: эксперимент, а также анализ информации из научных источников.

Результаты:

В ходе эксперимента оказалось, что все нити смогли выдержать воздействие растворов кислот, оснований, растворителей в течение длительного времени. При беседе с хирургами выяснилось, что в настоящее время используются только синтетические материалы, так как натуральные имеют неровные края, могут вызывать местные иммунные реакции, могут провоцировать аллергию. Период «рассасывания» большинства хирургических нитей происходит за достаточно большой промежуток времени, так как организм должен «принять» этот материал и растворить его. Именно поэтому очень важен состав шовного материала. Но все же идеального и универсального шовного материала не существует. Требования к идеальному шовному материалу значительно расширились.

Заключение:

В настоящее время промышленность предлагает широкий спектр синтетических хирургических шовных материалов высокого качества с различными характеристиками. В современной медицине приоритет отдается синтетическим атравматичным монофиламентным хирургическим нитям и полифиламентным комплексным нитям, поскольку это позволяет минимизировать количество послеоперационных осложнений, связанных с качеством шовного материала, и улучшить результаты хирургического лечения пациентов.

Методы выявления причин и способы борьбы с акне

Екименко Виолетта

11 «А» класс, ГБОУ СОШ №589, г. Колпино

Научный руководитель: Понтякова Е. В., учитель биологии ГБОУ СОШ № 589

Актуальность: с проблемой акне сталкиваются люди практически в любом возрасте. Данный проект направлен на то, чтобы помочь людям безопасно, эффективно и в более короткие сроки избавиться от акне.

Гипотеза: можно установить универсальные и эффективные способы борьбы и рекомендации по избавлению от акне.

Цель: создание памятки с методами и рекомендациями по борьбе с акне.

Ход работы: основная часть работы состоит из 2 разделов: теоретического и практического. В теоретическом мы собрали все нужные сведения: причины возникновения акне, существующие методы борьбы с ними и ошибки людей при избавлении от этого.

В практической части описан эксперимент, проведённый нами для теста способов борьбы с акне.

Эксперимент

Для эксперимента, который заключается в тестировании способов лечения акне, были отобраны 4 девушки 16 лет с проблемной кожей. Каждая в течении месяца использовала один из методов борьбы с проблемой.

Участница под номером 1 тестировала медикаментозный метод и применяла для этого мазь «Циновит».

Девушка под номером 2 пробовала лечение народными методами.

Номер 3 пользовалась косметическими средствами.

И последняя участница придерживалась диеты. Фиксирование результатов эксперимента проводилось дважды: в середине месяца, т.е. через две недели после начала тестирования и в конце, т.е. по истечению месяца с начала тестирования.

После проведения эксперимента, мы обобщили информацию, полученную в ходе его проведения, соотнесли её с данными, собранными в теоретической части и в итоге смогли сделать памятку с рекомендациями.

Вывод:

Целью данного проекта было изучение темы лечения акне и систематизация знаний в памятку, для удобного использования. Достигли ли мы этой цели? Однозначно да.

Но результат получился не совсем таким, как задумывалось изначально. Почему же? В результате исследования мы поняли, что данная тема сложна и обширна и найти универсальные методы, рекомендации, которые точно помогут всем, невозможно. Однако мы всё же смогли найти информацию, которая сможет сильно облегчить борьбу с акне, и собрать её воедино в простой форме.

Исследование конструкционных решений, учитывающих воздействие сейсмических нагрузок на небоскрёб

Ластовка Олег

АНОО «Школа им. А.М. Горчакова»

Научный руководитель: Воронов В. В., преподаватель физики АНОО «Школа им. А.М. Горчакова»

Цели и задачи

Цель: исследование эффективности влияния инженерных решений на сейсмическую устойчивость высотных зданий.

Задачи:

а. Провести теоретическое исследование сейсмических нагрузок и конструкционных решений, увеличивающих сейсмическую устойчивость высотных зданий, с целью выявления основных параметров для создания модели небоскрёба.

б. Создать модель высотного здания, имеющую измеримые параметры эффективности предлагаемых решений увеличения сейсмической устойчивости высотного здания.

с. Создать стенд, моделирующий сейсмическую нагрузку на модель высотного здания.

д. Исследовать эффективность влияния на сейсмическую устойчивость высотного здания таких конструктивных решений как стены-диафрагмы, сейсмическая изоляция здания и использование демпфера.

Тезисы

В результате изучения специальной литературы для исследования эффективности влияния на сейсмическую устойчивость были выбраны такие решения как: стены-диафрагмы, сейсмическая изоляция и инерционное демпфирование.

Была создана модель из десяти секций, соединённых проходящими через всю модель резиновыми тягами, которые играют роль регулятора жёсткости конструкции (приложение 1, рис. 1). Данное решение позволило изменять собственную частоту колебаний модели, чтобы она попадала в диапазон частот, задаваемым генератором механических колебаний, используемым в экспериментах.

С использованием низкочастотного генератора механических колебаний, резиновых тяг и роликов, был создан стенд, на котором модель высотного здания может подвергаться воздействию механических колебаний в диапазоне от 0 Гц до 10 Гц. Измеряемой величиной в ходе экспериментов являлась амплитуда колебаний верхнего этажа модели (приложение 1, рис. 2).

С использованием стенда и модели, описанных выше, были проведены следующие эксперименты:

1. Измерение собственной частоты колебаний модели;
2. Влияние стен-диафрагм, введённых в конструкцию модели, на её сейсмостойчивость;
3. Влияние сейсмической изоляции фундамента на сейсмостойчивость;
4. Влияние инерционного демпфера, введённого в конструкцию модели, на её сейсмостойчивость (приложения 2-5).

Используя собранный стенд, удалось измерить собственную частоту колебаний модели и отрегулировать её жёсткость так чтобы, её собственная частота колебаний попадала в диапазон частот генератора механических колебаний. В результате проведенных экспериментов удалось получить следующие результаты:

1. Использование стен-диафрагм позволяет в несколько раз уменьшить амплитуду колебаний на собственной частоте. Однако стены-диафрагмы повышают собственную частоту колебаний модели, и создают условия для резонанса на более высокой частоте;

2. Сейсмическая изоляция фундамента позволяет уменьшить амплитуду колебаний на собственной частоте в несколько раз. А при повышении частоты показывает существенно более высокую эффективность;

3. Использование инерционного демпфера приводит к существенному уменьшению амплитуды на собственной частоте. При этом наибольший эффект достигается при размещении демпфера на верхних этажах.

Актуальность работы:

в наше время актуальность небоскрёбов не требует лишних доказательств, в них кипит деловая жизнь, ведь внутри офисы крупных компаний, залы конгрессов, гостиницы и рестораны, развлекательные и торговые комплексы, выставочные залы и так далее. Однако в некоторых районах с высокой сейсмической активностью архитекторам приходилось вводить некоторые конструктивные особенности, призванные обеспечить сейсмозащиту небоскрёба. Поскольку, как и сотню лет назад, в век расцвета небоскрёбов, землетрясения бывают всё такими же разрушительными и смертоносными, проблема сейсмоустойчивости зданий актуальна и по сей день.

Итоги исследования.

Использование экспериментальной установки, включающей в себя модель и стенд, позволило продемонстрировать эффективность исследуемых конструкционных решений.

Список литературы:

1. Инерционные демпферы в современных высотных зданиях: [Электронный ресурс] // Архитектурный журнал ADCity. 2018. URL: <https://adcitymag.ru/inercionnye-dempery-v-sovremennyx-vysotnyx-zdaniyah/>.
2. Сейсмоизоляция сооружений: [Электронный ресурс] // Сайт ARHPLAN. 2016. URL: <http://www.arhplan.ru/buildings/seismic/seismic-isolation-structures>.
3. Шуллер В. Конструкции высотных зданий / Пер с англ. М.: Стройиздат, 1978. С. 12 — 57, С. 84 — 118.
4. Эйби Джордж А. Землетрясения / Пер с англ. М.: Недра, 1982. — С. 31, С. 43

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .

(модель небоскрёба и стенд для экспериментов).

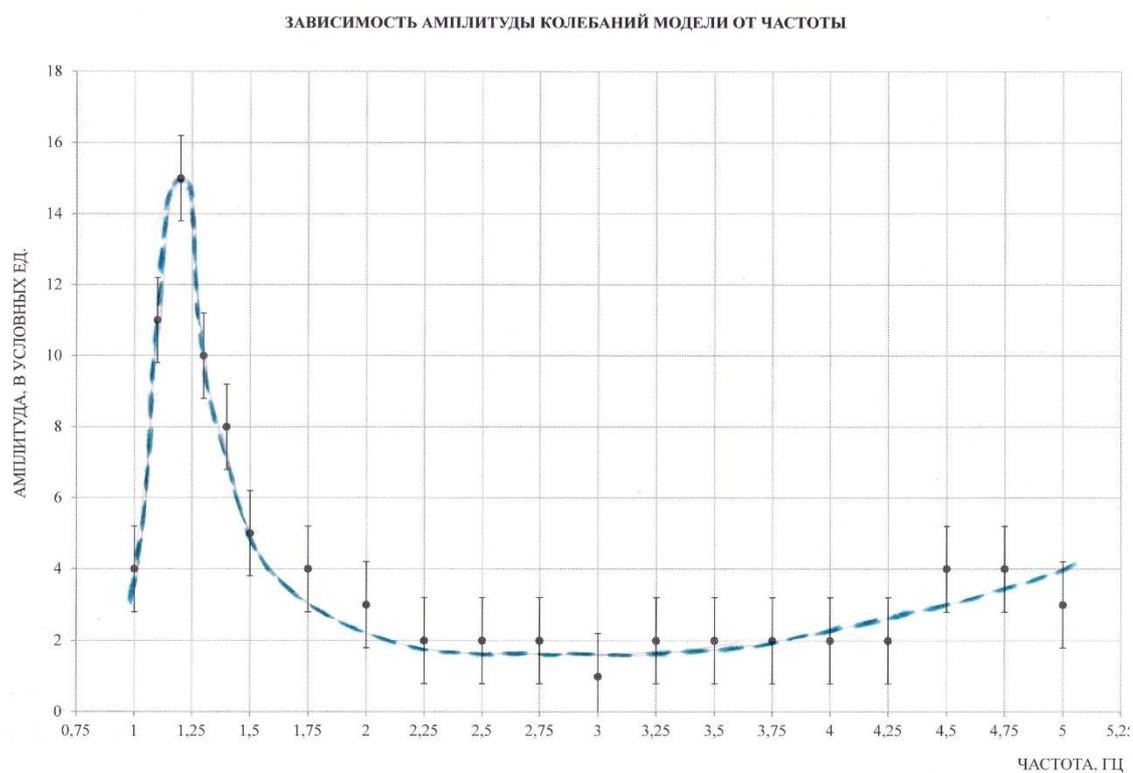


Р

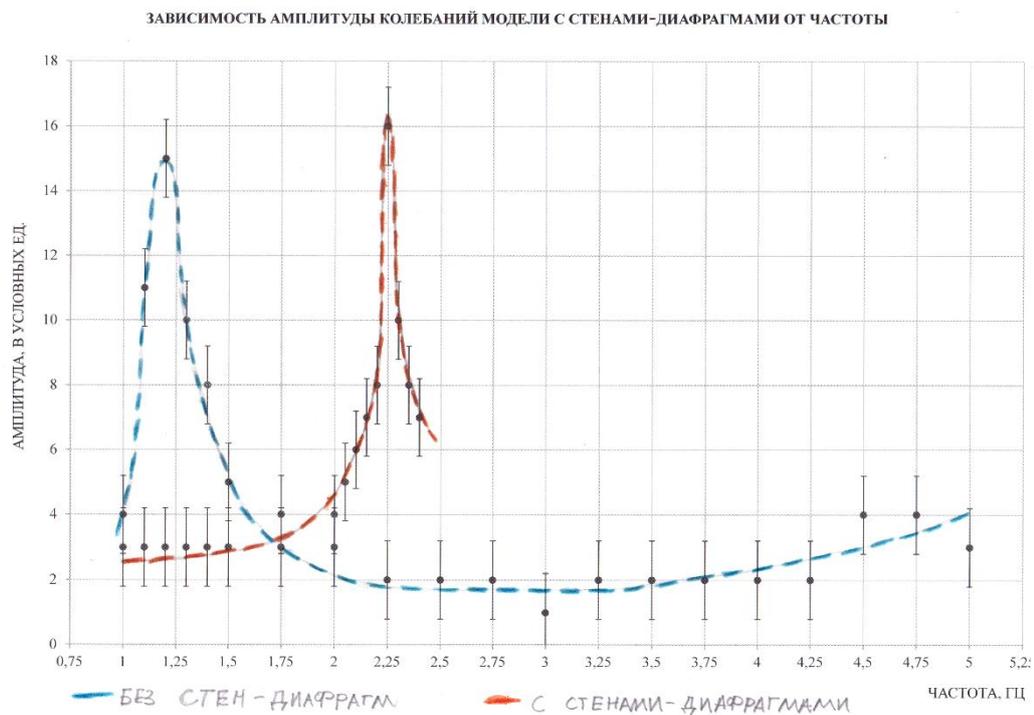


Р

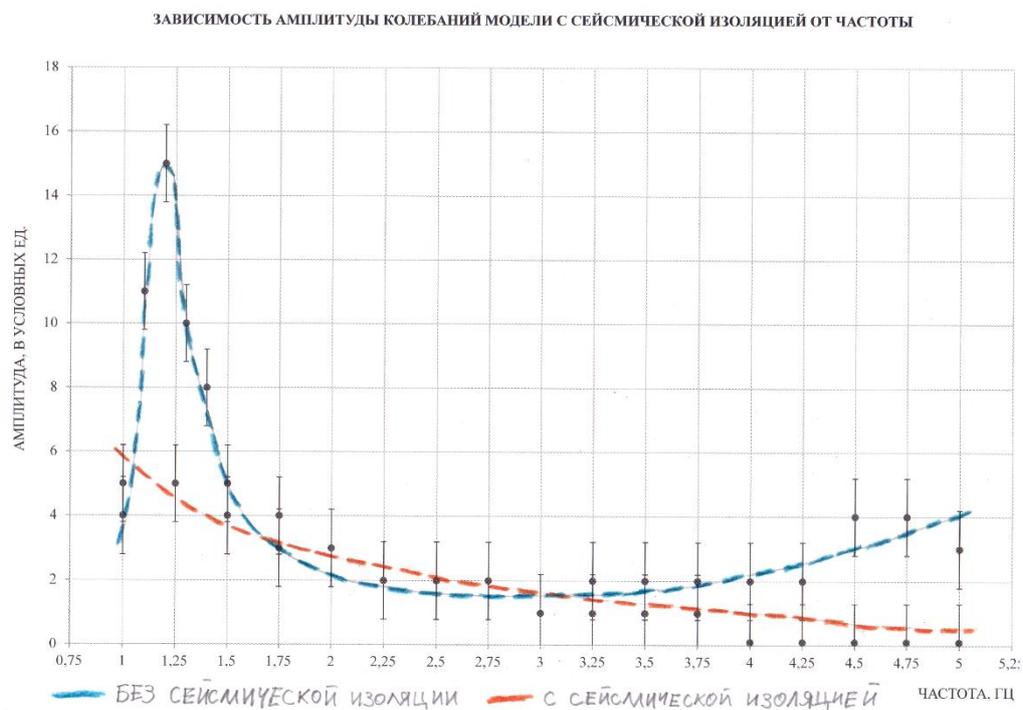
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (график зависимости амплитуды колебаний модели от частоты).



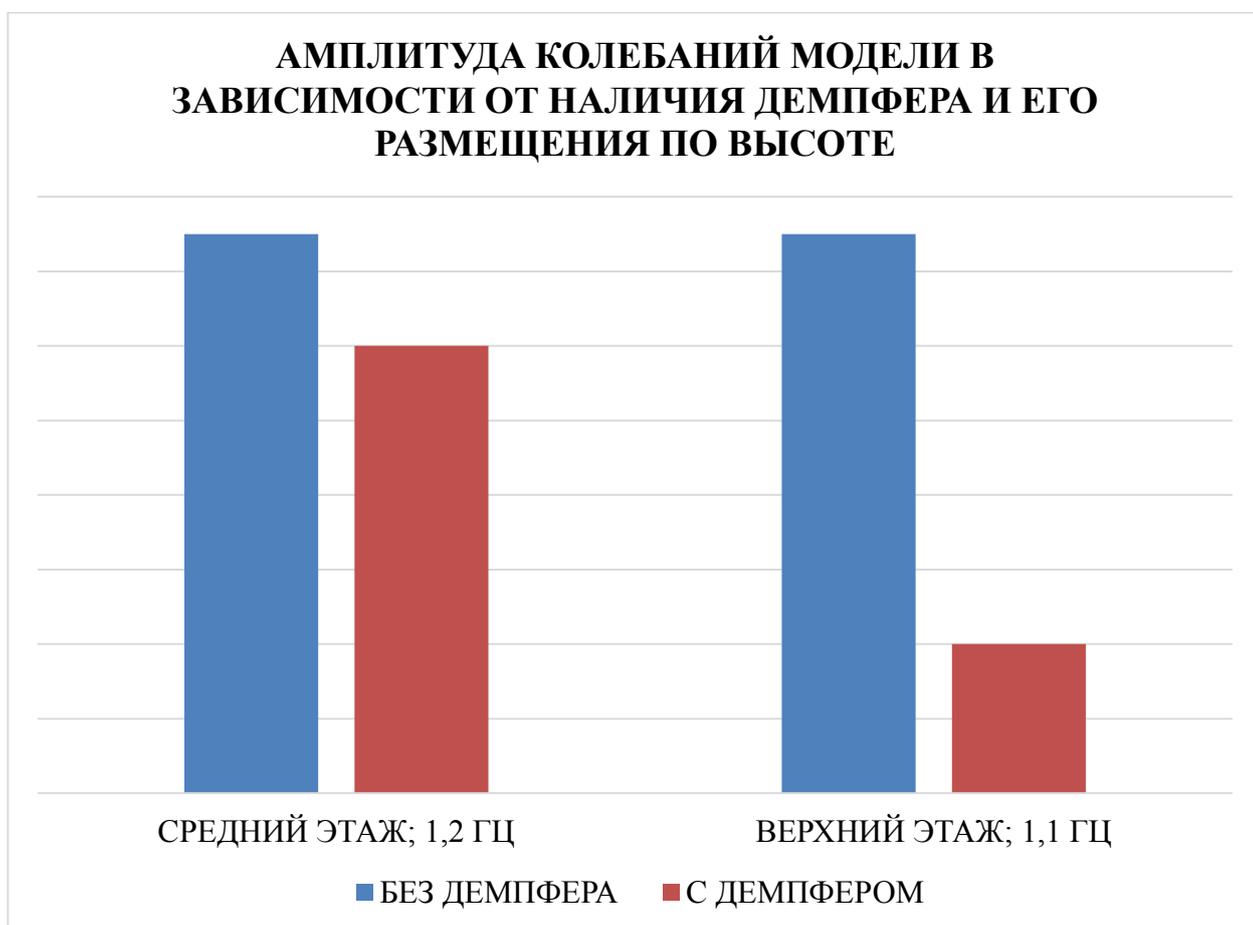
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (график зависимости амплитуды колебаний модели с стенами-диафрагмами от частоты).



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (график зависимости амплитуды колебаний модели с сейсмической изоляцией от частоты).



ПРИЛОЖЕНИЕ 5



Устройство для тренировки вестибулярного аппарата

Луканин Даниил

6 класс, МАОУ Гимназия № 5, г. Пермь

Научный руководитель: Луканин А. Н., врач-невролог, к. м. н.; Копытова Г. А., учитель русского языка и литературы

Летом со мной в лагере отдыхали ребята, которым было трудно пройти по прямой, дотронуться до носа, так же у них были нарушения речи. Оказывается, нарушение работы головного мозга приводит к нарушению равновесия и координации, а также головокружениям, и составляет 5% от всех обращений к врачам или 235 тысяч случаев в год и это только в Пермском крае.

Для лечения назначают упражнения, но у детей не достаточно мотивации, а пожилые боятся заниматься в одиночестве и получить травму. Я решил изучить особенности восстановления координации и равновесия и разработать устройство для тренировки вестибулярного аппарата — это и стало моей **целью**.

Разработка устройства включает следующие этапы: определение сути и принципа действия; создание прототипа; подбор заданий необходимых для тренировки вестибулярного аппарата; программирование; настройка управления устройством; тестирование и отладка работы устройства; апробация и изучение мнения аудитории.

Принцип действия:

- 1) Человек становится на платформу.
- 2) Происходит калибровка устройства (диагностика патологии).
- 3) На мониторе запускается задание.
- 4) Человек выполняет задание, перенося вес тела с одной ноги на другую — центр тяжести смещается, и платформа на это реагирует.

Устройство развивает равновесие и координацию; улучшает состояние у лиц с головокружением; повышает чувствительность стоп; снижает риск травматизма, связанного с потерей контроля равновесия; тренировка для глаз. Можно добавлять задания. Так же возможно применять у спортсменов, военных, строителей, пилотов. Оказывает влияние на развитие внимания и мышления. Актуально в условиях пандемии.

Протестировано врачом восстановительной медицины в больнице г. Перми. Изучено мнение аудитории (18 человек). Все 100% согласны, что устройство помогает в тренировке равновесия и координации, повышает мотивацию.

В дальнейшем планируем использовать VR для более эффективной тренировки равновесия и координации.

История медицинской формы. Исследование материалов современной медицинской формы.

Мананников Дмитрий

10 «М» класс, ГБОУ СОШ №422 Кронштадтского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Яковлева Н. В., учитель химии ГБОУ СОШ № 422

Цель: Изучить, как менялась медицинская форма на протяжении истории, каково ее значение, какие материалы современной медицинской формы.

Задачи:

- 1). Узнать, что такое медицинская форма.
- 2). Рассмотреть современную и старую медицинскую форму.
- 3). Установить сходство и различие медицинской формы разных времен.
- 4). Рассмотреть современную медицинскую форму.
- 5). Проанализировать результат, сделать выводы.

Гипотеза: Считаю, что медицинская форма сильно изменилась за время ее возникновения и до сегодняшнего дня. Она стала безопасной, а главное, удобной для работы.

Актуальность: мы сможем определить, как будет развиваться медицинская форма в будущем, опираясь на опыт предшествующих поколений. Кроме того, в связи с эпидемиологической ситуацией в мире тема позволяет узнать, во что одеты врачи, какие приспособления доктор нашего времени использует.

У римских и средневековых лекарей не было специальной одежды. Но современного врача мы не можем представить себе без формы: халат, шапочка, туфли, маска, перчатки. Шло время, и форма одежды врача менялась. Это обусловлено поиском более практичной, удобной формы, которая будет бактерицидной, ноской.

Медицинские халаты традиционно шили из хлопка, но сейчас используются более современные материалы — смесовые ткани из волокон полиэфира и хлопка.

У этих тканей есть достоинства и недостатки.

Исследование заключается в изучении, рассмотрении под микроскопом, сравнении состава тканей, ее плотности для того, чтобы определить возможность безопасного ношения масок.



Выводы:

1. Защитная медицинская маска должна защищать от микроорганизмов, но быть воздухопроницаемой, давать возможность многократного применения.

2. Халат из современных смесовых тканей практичнее и удобнее халата из хлопка. Он лучше защищает от вирусов, меньше изнашивается.

Разработка геоинформационной системы безопасности населения

Распространение вирусов и отравляющих веществ

Михайлов Павел

64 группа, ФГКОУ «Санкт-Петербургское Суворовское военное училище МО РФ»

Научные руководители: Зятикова С.Н., преподаватель СПб СВУ МО РФ;
Лаврентьев В.А., преподаватель СПб СВУ МО РФ

В марте 2020 года общество столкнулось с очень опасным заболеванием SARS Covid-19, которое до сих пор наносит большой вред человечеству, и отнимает много жизней. С другой стороны, в промышленности используется множество крайне опасных химических веществ и соединений. Лаборатории по созданию химического оружия, несмотря на их запрет, тоже существуют, а учитывая сложную геополитическую обстановку на сегодняшний момент, риск утечек и диверсий увеличивается. Важно понимать, как близко ты находишься от места распространения угрозы, какой степени риска ты подвержен, определить тип угрозы, как себя вести в зависимости от типа угрозы и получить рекомендации к действию.

Цель проекта — разработать геоинформационную систему безопасности населения, которая будет доступна с любого технического устройства и обеспечит оперативное оповещение пользователя системы о возможных рисках и угрозах контакта и заражения вирусом или любым опасным химическим веществом.

В проекте были составлены реализации геоинформационной модели безопасности средствами MS Excel, Power Query, 3D Maps (<https://youtu.be/sE6XM1FRy5c>) и геоинформационной системы безопасности средствами Python, SQL, MS Excel, 3D Maps (<https://youtu.be/ukbognw60l0>). Данный проект имеет безусловную пользу для населения, давая возможность принимать решения, опираясь на конкретные факты и цифры.

Список литературы:

1. Ковин Р.В., Марков Н.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. — 175 с.
2. Назаров Д.М., Ковтун Д.Б. Методика построения и реализации цифровой геоинформационной модели средствами MS Excel в школьном курсе информатики // Информатика в школе. — 2020. — №6. — С. 58-64.
3. М. Доусон. Програмуем на Python // ПИТЕР. — 2020.

Исследование восприятия визуальных эффектов в зависимости от возраста на примере диорамы замедления времени

Мулин Ярослав

9 класс, МБОУ СОШ «Агалатовский ЦО», Агалатово

Руководитель: Воинова А. А. — учитель проектной деятельности СОШ №37, г. Выборг

Рост объемов информации в цифровой век определяет поставленные задачи поиска новых методов их анализа и обобщения. Подобные способы осознания нового мира свидетельствуют об изменении характера мышления людей и о рождении новейших.

По мнению Аббасова И.Б., восприятие реального мира и восприятие изображений реального мира представляют собой весьма запутанную проблему, которые связаны с понятием рациональности. Исследование этих проблем может помочь нам в достижении прогресса в понимании восприятия в тесной связи между искусством и современными научными, интеллектуальными прорывами.

Все вышесказанное указывает на актуальность темы работы.

В первой главе проекта представлена теория, необходимая для проведения дальнейшего исследования.

Вторая глава посвящена исследованию, проводимому с целью подтверждения поставленной гипотезы.

Целью данного проекта является доказательство **гипотезы** о том, что восприятие визуальных эффектов зависит от возраста и зрения.

С этой целью необходимо решить следующие **задачи**:

- рассмотреть теоретические аспекты исследования восприятия визуальных эффектов в зависимости от возраста на примере диорамы замедления времени;
- разработать и собрать действующую модель диорамы замедления времени;
- провести исследование;
- сделать выводы в пользу опровержения или подтверждения гипотезы.

Консервативные методы лечения тромбоцитопении

Муратов Роман

ГБОУ СОШ № 237 Красносельского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Черникова А.К., учитель биологии

Актуальность: в современном мире многие люди не уделяют большого внимания своему здоровью, качеству жизни, заботе об организме. Сталкиваясь с заболеваниями, они обращаются к медикаментам, чтобы в кратчайшие сроки избавиться от нежелательных симптомов. Однако лекарства вместе с пользой приносят и вред организму. Есть ли способы излечить заболевания, не прибегая к помощи лекарств?

Я — среднестатистический подросток, ученик 10 класса, обладатель малоподвижного образа жизни и неправильного режима сна, в равной степени как и все представители данных социальных классов, подвержен такому заболеванию как тромбоцитопения. В своей жизни я столкнулся с таким заболеванием и, пройдя непростой путь поиска рекомендаций среди разрозненной и не всегда достоверной информации, решил создать информативный

и доступный для всех материал с рекомендациями по лечению тромбоцитопении консервативным методом.

Для меня было важно собрать рекомендации по лечению этого заболевания консервативным (нехирургическим, немедикаментозным) методом, так как вероятность излечения таким способом достаточно велика, а радикальные методы лечения, включающие в себя хирургические операции (такие как удаление селезенки и пересадка костного мозга) и сильные медикаментозные терапии, могут быть опасны и вызывать серьезные осложнения, из-за чего далеко не каждый человек готов решиться на это.

Целью моей работы является создание рекомендаций по лечению заболевания тромбоцитопения консервативным методом, которые помогут людям, страдающим этим заболеванием, излечить его, не прибегая к хирургическим операциям и медикаментозным терапиям.

Задачи: проанализировать теоретическую литературу о кровеносной системе человека и заболеваниях крови; создать план режима питания; оценить результативность режима питания на основе клинических анализов крови; проанализировать специальную литературу (результаты медицинских анализов); обобщить результаты, сделать выводы, создать рекомендации по лечению консервативным способом.

Тромбоцитопения — патологическое состояние, характеризующееся снижением количества тромбоцитов в периферической крови ниже $150 \cdot 10^9/\text{л}$, что сопровождается повышенной кровоточивостью и проблемами с остановкой кровотечений. Часто тромбоцитопения является симптомом какой-либо патологии, но может выступать и как самостоятельное заболевание.

Принято разделять тромбоцитопению по степени тяжести на легкую, среднюю и тяжелую. Основными симптомами тромбоцитопении являются: учащение носовых кровотечений, самопроизвольное появление синяков на конечностях и на теле, заметное увеличение времени остановки кровоте-

ний, общее состояние сопровождается постоянной усталостью, головной болью, головокружением, апатией, одышкой, бледностью кожи.

Консервативный метод заключается в нехирургическом и немедикаментозном подходе к лечению заболевания, применяется при легкой степени тяжести (количество тромбоцитов находится на нижней границе нормы, при этом какие-либо проявления болезни отсутствуют). Столкнувшись с заболеванием тромбоцитопения, я выбрал консервативный метод в качестве основного метода лечения заболевания в связи с простотой его использования, отсутствием необходимости приема лекарственных препаратов, хирургических вмешательств, а также его высокой эффективностью.

После изучения аспектов консервативного метода при лечении заболевания тромбоцитопения, а также практических опытов и исследований (создание и соблюдение плана питания, исследование клинических анализов крови и т.д) я создал **рекомендации по лечению тромбоцитопении консервативным методом**. Они помогут людям, страдающим этим заболеванием в легкой форме, излечить его, не прибегая к радикальным методам лечения.

Рекомендации включают в себя: *употребление продуктов, повышающих уровень тромбоцитов:* мясо (говяжья печень), морепродукты (рыба тресковых пород, морская капуста, мидии), крупы (греча, рис), фрукты (киви, клубника, черная смородина, крыжовник, ежевика, земляника), овощи, зелень (морковь, укроп, шпинат, сельдерей, брюссельская капуста, брокколи, болгарский перец, петрушка, бобы, фасоль, чечевица), сухофрукты, орехи, яйца; *исключение из рациона продуктов, способствующих разжижению крови:* имбирь, томатный сок, цитрусовые фрукты, малина, клюква, кисломолочные продукты (особенно творог, сыры на основе козьего молока), женьшень, продукты содержащие уксус, жирная и острая пища, кофе, алкоголь; *соблюдение в питании баланса витаминов и макроэлементов: B12, C, D, K, Ca, железо; прием пищи должен происходить в одно и то же время ежедневно; здоровый сон; правильный режим труда и отдыха; от-*

каз от курения и употребления спиртных напитков; уменьшение стресса; прогулки на свежем воздухе.

В ходе своей работы я выполнил все свои поставленные задачи и создал рекомендации по лечению тромбоцитопении консервативным методом. Кажется, что многие заболевания нельзя вылечить консервативным методом, однако я считаю, что это заблуждение. Люди просто не хотят тратить свое время на поиск доступной информации, обращаются к врачам, идут в аптеки и пьют лекарства для быстрого устранения симптомов, даже не задумываясь о вреде этих лекарств. И этому есть оправдание: в интернете можно найти большое количество информации на данную тему, однако, в большинстве случаев, она разнородна, не упорядочена и не всегда достоверна. В своей работе я хотел систематизировать информацию о консервативных методах лечения тромбоцитопении и сделать ее понятной и доступной для изучения и применения.

Список литературы:

Интернет-источники

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сердечно-сосудистая_система
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Заболевания_крови
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тромбоцитопения>
4. https://amclinic.ru/med-spravochnik/zabolevaniya_krovi
5. <https://medscannet.ru/simptomy-raka/trombotsitopeniya/>
6. <https://www.promedicina.clinic/adult/trombocitopeniya/>
7. <https://mkdc-minsk.by/ru/poleznaya-informatsiya-dlya-patsientov/stati/353-trombotsitopeniya.html>
8. https://zoon.ru/med/trombocitopenija/#mctoc_1dhm0jbmaj
9. <https://kardiokbr.ru/patologii/produkty-povyshayushchie-trombocity.html>
10. <https://www.apteka.ua/article/469257#list>
11. <https://www.msmanuals.com/>

Книги

1. Меликян А.Л., Пустовая Е.И., Цветаева Н.В. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению первичной иммунной тромбоцитопении у взрослых, 2018. -67с.

О возможностях использования газовой хроматографии в медицине

Петрова Таисия

9 класс, объединение «Физико-химическая инженерия» СПбЦДТТ

Научный руководитель: Давыдов В.Н., д.п.н., педагог дополнительного образования СПбГЦДТТ, Малярчук О.В., к.п.н., учитель химии школы №498

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

Анализ выдыхаемого воздуха с помощью газового хроматографа позволяет оперативно устанавливать изменение его химического состава, связанное с наступлением заболевания. В условиях пандемии это дает 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.

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 путем пассивного переноса через альвеолярную мембрану легких 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[1].

Самодельный газовый хроматограф был собран с учетом рекомендаций [2] на основе приобретенного в магазине «Чип и Дип» датчика TGS 2602, производства FIGARO USA, INC, предназначенного для обнаружения загрязнителей воздуха. Детектор был подключен по мостовой схеме к цифровой лаборатории «Архимед». TGS 2602 обладает высокой чувствительностью не только к загрязнителям воздуха, выделяемым сигаретным дымом, но и к низким концентрациям пахучих газов, таких как аммиак и H_2S , образующихся из отходов в офисе и дома. Датчик также обладает высокой чувствительностью к низким концентрациям ЛОС, таких как толуол, выделяемых при отделке древесины и строительных изделиях [3].

В качестве несущего газа был выбран гелий из детских воздушных шариков. Проба вводилась путем предварительного пропускания выдыхаемого воздуха через колонку с адсорбентом. В качестве адсорбционного материала была использована имеющаяся в продаже поваренная соль, подвергнутая специальной предварительной подготовке. Для измерений использовалась цифровая лаборатория «Архимед».

Заключение

Результаты работы с изготовленным газовым хроматографом показывают, что даже прибор упрощенной конструкции позволяет обнаруживать ин-

дивидуальные различия в химическом составе выдыхаемого разными людьми воздуха. Это показывает широкие перспективы использования газовой хроматографии в медицине.

Список литературы:

1. Ruzsanyi V., Herbig J. Atemgasanalyse // Chem. Unserer Zeit, 2020, Nr.1, S. 2-6
2. Sotriffer 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_Sotriffer.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

Цефалосоматический анастомоз: перспективы и проблемы

Семенова Дарья

11 «Г» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №214 Центрального района, Санкт-Петербург

Руководитель работы: Пименова И. Н., преподаватель биологии

Тезисы работы:

Медицина достаточно быстро прогрессирует, особенно, в той области, которая напрямую касается улучшения качества жизни человека. Лишь за последние 60 лет лечебное дело совершило огромный прорыв в лечении множества болезней и недугов, в том числе стала возможна пересадка от человека к человеку почек, сердца, печени, костного мозга, а также лёгких — в общем, большинства жизненно важных органов. Но что насчёт головного мозга? В глазах обывателя эта операция позволила бы людям с ограниченными возможностями обрести способность ходить, шевелить теми частями тела, в которых была нарушена нервная проводимость.

В исследовательской работе я рассмотрела такую операцию как цефалосоматический анастомоз. Данный вопрос показался мне весьма актуальным и интересным ввиду того, что тема пересадки головы является малоизучен-

ной, в то время как такая медицинская манипуляция, возможно, могла бы подарить людям с ограниченными возможностями «вторую жизнь».

В ходе аналитического исследования были рассмотрены различные точки зрения относительно такой операции и обнаружены основные её проблемы, не дающие провести цефалосоматический анастомоз в наше время. Также были выявлены основные «законы эффективности» (определяющие ход операции и её процесс) которые, исходя из опыта экспериментов на животных прошлых лет, могли бы помочь произвести операцию максимально безопасно и быстро, но уже на живом человеке.

Выводы из проделанного аналитического исследования:

1. Подобная операция затрагивает этическую сторону вопроса, и далеко не любая медицинская организация даст согласие на проведение столь рискованных медицинских манипуляций.

2. На данный момент у нейрохирургов нет достаточного опыта для совершения такого значимого прорыва в медицину будущего, что делает проведение цефалосоматического анастомоза невозможным, как минимум, в ближайшие десять лет.

3. Операция, даже по части теории, является очень сложной и будет требовать достаточно много времени. Предполагается, что до 48 часов, а значит, в ней должно быть задействовано несколько бригад врачей-специалистов. К тому же, что отделение головы реципиента от тела, что тела донора от головы и последующее сращение должны будут происходить в одном и том же помещении для минимизации повреждений.

4. Телу должна быть обеспечена нормальная перфузия, а вот голове, для сокращения количества отмирающих клеток мозга, глубокая гипотермия, то есть, врачам нужно будет работать при низких температурах, что могло бы сказаться на их работоспособности.

ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Химический состав вирусов ящура и лейкоза крупного рогатого скота и их профилактика

Древалёв Роман, Бижокас Андрей

10 класс, ГБОУ СОШ № 409, г. Пушкин, Санкт-Петербург

Руководитель: Теплякова А. С., учитель химии, ГБОУ СОШ № 409
Пушкинского района, Санкт-Петербург

Цель проекта: изучение химического строения вируса ящура и ЛКРС животных и нахождение профилактики и средств борьбы с ними.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с источниками информации по проблеме исследования
- 2) Изучить химическое строение вируса ящура и лейкоза крупного рогатого скота.
- 3) Подобрать классификацию вируса ящура и ЛКРС.
- 4) Описать методы профилактики и средства борьбы с изучаемыми вирусами.
- 5) Обобщить полученные данные и написать рекомендации для практического применения полученных данных.

Актуальность исследования: В настоящее время, в связи со сложной эпидемиологической обстановкой в мире, изучение вирусов животных приобретает особое значение и стало первостепенной задачей профилактики вирусов. Ежегодно возникают новые штаммы вирусов, вызывающие эпидемии среди поголовья животных в сельском хозяйстве, что приводит к изоляции животных на определённый срок, а следовательно, пагубно сказывается на всём сельском хозяйстве.

Проблема: Возможность полного предотвращения заболевания вирусом ящура и ЛКРС с помощью своевременной профилактики.

Целевая аудитория: фермеры, ведущие хозяйство.

Возможность практического использования проекта: результаты данного проекта можно использовать в ходе практического применения.

Объект исследования: строение и распространение вируса ящура и ЛКРС.

Предмет исследования: профилактика вирусов ящура и ЛКРС.

Методология: В ходе данной работы мы планировали различные методы достижения целей, в том числе:

1) На ранних стадиях работы исследование различных научно-исследовательских работ.

2) Анализ и обработка полученной информации и постановка целей.

3) Проведение научных исследований.

Вывод:

В ходе проведенных исследований нам удалось ознакомиться с различными классификациями животных вирусов: по строению, методам и степени воздействия на организм животных. Предложенный цикл профилактических мероприятий не является финансово- или трудозатратным, при этом позволяет избежать эпидемий и поголовного поражения скота.

Данная работа представляет собой теоретическую часть исследования. В дальнейшем планируется практическое изучение строения вирусов и их интеграции в различных средах.

Исследование проблемы утилизации отработанных машинных масел в Санкт-Петербурге и Ленинградской области как фактор, влияющий на состояние флоры и фауны региона

Бутина Валерия

10 «А» класс, ГБОУ Гимназия № 66, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Харитоновна Е. В., учитель химии

Актуальной проблемой антропогенного воздействия человека на окружающую среду является загрязнение продуктами нефте- и газопереработки. Влияние на экологию горюче-смазочных материалов (далее по тексту ГСМ) в чистом виде, а также в отработанном виде имеет негативный характер. В работе приведены результаты исследований открытых источников литературы, интернет-изданий, периодических изданий по вопросам экологии и негативного влияния розливов ГСМ на окружающую среду. Проведены исследования влияния масел на биосферу акваторий и птиц.

Рассмотрены самые распространённые технологии по сборке и утилизации отработанных ГСМ. Вследствие несовершенства процессов по сбору, транспортировке, переработке, а в ряде случаев, по причине возникновения аварийных ситуаций, происходят сбросы отработанных ГСМ в окружающую среду и акватории. Загрязнение почвы отработанными маслами приводит к её непригодности для естественного роста растений, ведения сельского хозяйства, проживания биологических организмов.

Цель работы: выяснить влияние способов утилизации отработанных машинных масел, используемых в Санкт-Петербурге и Ленинградской области на состояние флоры и фауны региона.

Предметом исследования является: воздействие на окружающую среду ГСМ, методы снижения негативного влияния путем утилизации машинных масел.

В работе использовались методы исследования, основанные на: наблюдении, анализе, сборе информации из энциклопедической литературы и журналистских статей, использование Интернет-ресурсов.

Практическая значимость: популяризация темы правильной утилизации ГСМ станет вкладом в улучшение экологии флоры и фауны нашего региона.

Проведенный эксперимент по отработке методики очистки перьев птиц от загрязнений отработанными маслами на примере перьев: утки, фазана, ку-

ропатки, цапли, позволил оценить эффективность применения химических средств и моющих средств. Оценка влияния масляных загрязнений проведена с использованием биологического микроскопа.

По результатам работы оформлены выводы и практические рекомендации.

Изучение проблем, возникших при обеспечении пожарной безопасности

Греховодов Иван

8 класс, МОБУ СОШ «Агалатовский ЦО», Агалатово

Научный руководитель: Воинова А. А., учитель проектной деятельности
СОШ №37, г. Выборг

Актуальность: Сложно не согласиться с высказыванием «Лесные пожары причиняют серьезный ущерб экономике и природе, уничтожают имущество и угрожают жизнедеятельности людей. Лесные пожары считаются самыми крупными источниками образования CO₂ на Земле».

За последние несколько лет количество крупных пожаров увеличилось на 300%. Согласно данным Федерального Агентства Лесного Хозяйства и по данным Федеральной Службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, по вине человека возникают 80-90% лесных пожаров.

Именно по этой причине важно проводить исследования, связанные с вопросами предупреждения лесных пожаров.

Цель: Доказать гипотезу, что данные по составу почв, имеющиеся в настоящее время устарели и не подходят для разработки мер по предотвращению пожаров.

Задачи:

1. Изучить условия возникновения лесных пожаров.
2. Изучить формулы, необходимые для расчета количества теплоты.

3. Найти данные для расчета энергии, затраченной на нагревание почвы.
4. Расчет формул.
5. Провести эксперимент.
6. Произвести расчет, используя результаты эксперимента и табличные значения.
7. Сделать вывод.

Данные этого официального источника не соответствуют действительности, абсолютно не подходят для разработки мер по предотвращению пожаров и за промежуток в 49 лет состав почвы сильно изменился. В итоге Агалатовский карьер не подходит для установки у него противопожарных средств. Для каких же водоемов подойдет? Для этого нужно проверить почву на возгораемость, проведя эксперимент и сравнив данные. Если $Q_{гор} \approx Q_{воспл} + Q_{нагр}$, то только в этом случае имеет смысл установка каких-либо противопожарных устройств. В другом случае почва сама справляется с нераспространением пожара.

Что такое пыль и как уменьшить ее влияние на окружающую среду?

Гуменник Арсений

11 класс, ГБОУ Лицей №82 Петроградского района, Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: Фомичев В. И., учитель ОБЖ

Необычные колебания климатических показателей в последнее время.
Источники пылеобразования — естественные и промышленные.
Отсутствие данных о загрязнении атмосферы в городах и населенных пунктах.

Вредное воздействие на население.

Вывод — систематический контроль и меры по уменьшению выбросов.

Изучение и оценка экономической выгоды от устранения зарастания сельскохозяйственных земель Орловской области с помощью космических снимков

Езгиндарова Варвара, Шаповал К.

10 класс, БОУ ОО «Созвездие Орла», Орловская область, Россия

Научный руководитель: Островецкий А.Н., методист БОУ ОО «Созвездие Орла»

Цель: исследование и оценка экономической выгоды от устранения зарастающих полей Орловской области.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по теме дистанционного зондирования земли.

2. Отобрать доступные картографические материалы и данные космической съемки на период зарастания сельскохозяйственных земель растительностью с максимально возможным использованием открытых данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ);

3. Найти заросшие поля.

4. Выявить причины и продолжительность зарастания, в зависимости от времени, которое прошло с момента прекращения использования и наличие доступных космических снимков.

5. Рассчитать экономическую составляющую упущенной выгоды от неиспользования сельскохозяйственных полей.

Объект исследования: необрабатываемые поля Орловской области.

Методы исследования: Снимки sentinel-2 методом временного ретроспективного анализа; сверхдетальные снимки программы Google Earth.

Актуальность.

Анализируя литературу по теме исследования, мы познакомились со статьей на сайте «Орел-регион» от 26 ноября 2019 года. В статье написано: «ООО «АВАНГАРД-АГРО-ОРЕЛ» заплатит 200 тысяч рублей за зарос-

шее поле». Нарушения были обнаружены на территории Залегощенского района. Организация была оштрафована в соответствии с ч. 2 ст. 8.7 КоАП РФ.

Проанализировав космические снимки Залегощенского района, используя временной ретроспективный анализ, были обнаружены несколько сельскохозяйственных полей, за которые могла быть оштрафована данная организация. На снимках видно, что к 2021 году проблему не решили, поле все также осталось заброшенным.

Подбор картографических материалов и данных космической съемки.

Для более точной привязки сельскохозяйственных земель была рассмотрена мультиспектральная съемка со спутника sentinel-2 методом временного ретроспективного анализа. Мы рассмотрели несколько полей, для которых нами была выявлена данная проблема.

В таблице 1 рассчитаны первоначальные затраты для подготовки посева поля.

Первоначальные затраты для подготовки посева поля	
Наименование	Сумма
Обработка поля перед посевом	1000000
Закупка пшеницы	435000
Аренда комбайна	850000
Услуги элеватора	150000
Итого	2 435 000,00р.

(Таблица 1)

В таблице 2 рассчитана чистая прибыль за первые пять лет правильного использования сельскохозяйственных земель.

Таблица 2.

Показатели	1 г	2 г	3 г	4 г	5 г
Выручка	5 000 000,00р.	5 750 000,00р.	6 612 500,00р.	7 604 375,00р.	8 745 031,25р.
Себестоимость	1 585 000,00р.	1 500 000,00р.	1 650 000,00р.	1 815 000,00р.	1 996 500,00р.
Аренда	850 000,00	850 000,00	850 000,00	850 000,00	850 000,00
Прибыль	2565000	3400000	4112500	4939375	5898531,25
Налог на прибыль	- р.				
Чистая прибыль	2 565 000,00р.	3 400 000,00р.	4 112 500,00р.	4 939 375,00р.	5 898 531,25р.

Выводы:

Проделав большую работу, мы нашли заросшие поля с помощью отобранных нами космических снимков. Мы смогли выявить причины зарастания полей и распределили их на несколько групп. На примере Орловской области показаны масштабы зарастания сельскохозяйственных земель древесно-кустарниковой растительностью с середины 2000-х годов по настоящее время (2021 год). В дальнейшем мы планируем продолжить работу над поиском заброшенных сельскохозяйственных полей Орловской области.

Список литературы:

1. <https://wwf.ru/upload/iblock/708/02.pdf> — электронный ресурс. 21.10.2021
2. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/4393efe0f2b0783bb33c94bee9e077be76cf22bd/ — электронный ресурс. 19.10.2021
3. Беляев В. В., Кононов О. Д., Карабан А. А., Старицын В. В. Состояние древесной растительности на землях, выбывших из сельскохозяйственного оборота в Архангельской области // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. 2019. № 2. С. 5–11. 20.10.2021
4. Оборот земель сельхозназначения — электронный ресурс. 19.10.2021
5. <http://rshn-tver.ru/news/news-13555/> — электронный ресурс. 19.10.2021
6. https://regionrel.ru/novosti/incidents/ooo_avangard_agro_oryel_zaplatit_200_tysyach_ru_bley_za_zarosshee_pole/ 18.10.2021
7. https://regionrel.ru/novosti/incidents/ooo_avangard_agro_oryel_zaplatit_200_tysyach_ru_bley_za_zarosshee_pole/ 18.10.2021
8. <https://agro-bursa.ru/prices/wheat/> 06.11.2021

Анализ питьевой воды на предмет бактериального загрязнения методом проточной цитометрии

Елисеева София

9 класс, ГБОУ школа № 197, Центральный район, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Бакулина И. А., учитель биологии

Для оценки степени бактериального загрязнения питьевой воды был выбран метод проточной цитометрии. Этот метод основан на регистрации оптических свойств отдельных клеток (флуоресцентного сигнала и сигнала светорассеяния) в потоке. Клетки образца предварительно метятся флуорес-

центным красителем или специфическими моноклональными антителами, конъюгированными с флуорохромами. Далее образец подается в цитометр, где с помощью гидродинамического фокусирования клетки образца выстраиваются в потоке по одной друг за другом, последовательно пересекая луч лазера в проточной кювете прибора. При прохождении клетки через луч лазера флуоресцентные белки или флуорохромы возбуждаются светом определенной длины волны лазера и начинают испускать свет в известном спектре. Этот излученный свет и регистрирует прибор. По набору флуоресцентных сигналов от каждой клетки мы можем понять, какие моноклональные антитела взаимодействовали с рецепторами на поверхности клетки, то есть определить её фенотип, при использовании флуоресцентных красителей нуклеиновых кислот можем определить относительное количество ДНК в клетке, можем оценить её жизнеспособность. Кроме того, по интенсивности флуоресценции мы можем судить о степени экспрессии того или иного рецептора на поверхности клетки или об относительном количестве ДНК в клетке.

Для нашей работы мы выбрали два флуоресцентных красителя нуклеиновых кислот: пропидий йодид и SybrGreen I. Мы анализировали контрольный и три исследуемых образца. Результаты были рассчитаны как среднее арифметическое по трем повторным измерениям каждого образца.

	Водопроводная вода	Фильтр Аквафор	Трехступенчатый фильтр Гейзер	Контрольный образец
Живые клетки, в 1мл	607	292	132	0
Мертвые клетки, в 1 мл	9863	2884	1033	0

Заключения и выводы:

1. Применяемая методика позволяет эффективно регистрировать бактериальные клетки в образцах водопроводной и дополнительно отфильтрованной водопроводной воды.

2. Водопроводная вода, несмотря на прохождение всех этапов очистки, необходимых по Санитарным нормам и требованиям, всё равно, доходя до потребителя, содержит живые бактериальные клетки.

3. Дополнительная фильтрация значительно снижает количество регистрируемых бактерий в образцах.

4. Обе протестированные системы фильтрации показали сходную эффективность.

Исследование загрязнения воздуха в микрорайоне школы по флуктуирующей асимметрии листьев берёзы повислой (*Betula pendula*).

Литвинов Роман, Попов Станислав

10 класс, ГБОУ СОШ № 79 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Коростелёва Ю. В., учитель биологии, педагог ОДОД

Цель нашей работы: биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне школы по асимметрии листовой пластинки берёзы повислой.

Задачи:

1.Собрать листья берёз на участках с различной степенью загрязнения воздуха, вычислить показатель асимметричности для каждого участка.

2.Оценить степень асимметрии листовых пластинок берёзы повислой на участках с различной степенью загрязнения воздуха.

3.Сравнить показатели асимметричности за 2020 г. и 2021 г.

4.Предложить меры по улучшению экологической ситуации в микрорайоне школы.

Для исследования выбраны участки с различной степенью загрязнения воздуха автотранспортом: № 1 около здания школы, № 2 участок ул. Брянцева, д. 2, № 3 угол Светлановского пр. и Учительской ул., № 4 угол пр. Просвещения и Светлановского, № 5 угол пр. Просвещения и ул. Брянцева.

С каждого участка собрали по 30 листьев (по 10 листьев с 3 деревьев), сняли показатели по 5-ти параметрам с левой и правой стороны листа. Затем вычислили относительное различие между значениями признака слева и справа, значение среднего относительного различия между сторонами на признак для каждого листа и показатель, характеризующий степень асимметричности организма (X_{cp}). По пятибалльной шкале отклонения от нормы, разработанной Захаровым В.М. и Крысановым Е.Ю. [1996], оценили степень загрязнения воздуха на каждом участке.

Выводы.

1. Максимальные значения X_{cp} получены на уч. №3: (2020г. — 0,063 и 2021г. — 0,070); минимальные — на уч. №1 (0,041 и 0,047).

2. Ситуация условно-нормальная на уч. № 1, 2, 5 (стабильность развития 1 балл), на уч. № 4 — существенные нарушения среды (3 б), на уч. № 3 — существенные и опасные нарушения (3-4 б).

3. Более высокие значения X_{cp} в 2021 г. по сравнению с 2020 г., вероятно, связаны с аномально сухим и жарким летом, что могло повлиять на асимметрию листьев берёзы и загрязнение воздуха.

4. Сравнение полученных значений X_{cp} с данными исследования от 2013 года (№1,2,5 0,040-0,050, №4-0,058, №3-0,062) позволяет сделать вывод, что степень загрязнения воздуха увеличилась на уч. № 3 и 4 в связи с увеличением потока автотранспорта на ул. Брянцева и Учительской ул. (результат уплотнительной застройки микрорайона).

5. Уменьшить количество вредных выбросов в атмосферу города от автотранспорта можно путём перехода на «очищенное топливо», альтернативное топливо и электромобили.

Анализ воды водоёмов Санкт-Петербурга

Лишкевич Георгий

10 класс, ГБОУ СОШ № 4 им. Ж.-И.Кусто

Научный руководитель: Солощева Т. А., учитель химии ГБОУ СОШ №4 им. Ж.-И. Кусто, Санкт-Петербург

Актуальность: состояние рек и озер оказывает огромное влияние на окружающую среду. Я решил провести ряд качественных и количественных экспериментов вод водоёмов СПб, чтобы самостоятельно убедиться в их чистоте и пригодности использования. Наибольший интерес представляет элементный состав воды водоемов, так как именно им определяется вред, который может быть причинен окружающей среде.

Цель: изучить и сравнить воды водоёмов Санкт-Петербурга и понять, есть ли отклонения показателей от существующих ГОСТов.

Методы: экспериментирования и метод сравнения, для выявления наиболее чистых.

Проведя забор воды из водоёмов Санкт-Петербурга (Ладожское озеро, Нева, Охта, река Смоленка и река Карповка), мы разделили эксперимент на 3 части: органолептический, качественный и количественный методы анализа.

Мы провели качественные реакции на фенол, железо, тяжёлые металлы, сульфаты, фосфаты, хлориды, альдегиды. Вторая часть эксперимента — титрование:

1. На общую и свободную щёлочность.
2. На гидратную, карбонатную и гидрокарбонатную щёлочность.
3. На общую и свободную кислотность.
4. На хлорид ион.[3]

Вывод: Анализ полученных данных показал, что ни одна из осенних проб не превышает ПДК.

Список литературы:

1. Официальный сайт ГОСТов: rst.gov.ru
2. Методичка «Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки» под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. — СПб»
3. Гандурина Л.В., Квитка Л.А. Методичка «Практикум по химии воды» 2012

Разработка рецептур приготовления сбитней с разными свойствами, полезными для человеческого организма с учетом времени суток и времени года для его употребления

Резанко Яна, Челядинова Елизавета, Хачикян Диана

8А класс, ГБОУ СОШ № 386 Кировского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Скрижеева Е. В., учитель химии ГБОУ СОШ № №386, педагог дополнительного образования ГБОУ лицей № 389 «Центр экологического образования»

Из-за нынешней ситуации с распространением коронавирусной инфекции употребление сбитня очень **актуально**, т.к. за счет лечебных трав, входящих в его состав, укрепляется человеческий иммунитет. Объектом исследования в нашей работе рассматриваются авторские составы сбитней и степень их воздействия на человеческий организм: «Бодрое утро» пробуждает, «Весенняя свежесть» тонизирует, а «Сила Сибири» укрепляет иммунитет.

Предмет исследования — изучение качества и натуральности меда, а также свойства сбитня, которыми он обладает благодаря добавленным в него пряностям.

Цель: приготовить сбитни с разными свойствами, полезными для человеческого организма с учетом времени суток и времени года его употребления.

Задачи: изучить нормативы/стандарты качества и способы определения качества меда — основного ингредиента сбитня; собрать информацию о полезных свойствах трав, меда и специй, входящих в рецептуру напитка; обосновать выбор компонентов для приготовления авторских сбитней; проверить

подлинность образцов мёда по запаху, текстуре и по вкусу, исследовать на содержание воды и примесей; приготовить сбитни по подобранным, обновленным и скорректированным рецептам с учетом использования компонентов, влияющих на организм; дегустировать и презентовать напиток, по результатам процедуры дегустации получить отзывы, создать листовку, информирующую о напитке — сбитень; о соответствии рецептуры напитка ожидаемому эффекту воздействия на организм.

Методы исследования: — экспериментальные, инструментальные и органолептические.

По итогам работы, направленной на выполнение поставленных задач, мы получили рецепты, которые отразили в листовках. Практика показала, что вариантов рецептов и технологий — бесконечное множество. Можно сочетать самые разные пряности друг с другом, учитывая степень воздействия на человеческий организм. Однако следует помнить и о технологии изготовления напитков, чтобы сохранить, не утратить полезные свойства сбитня. В будущем мы рассчитываем приготовить больше разных сбитней и варьировать их полезность, потому что процесс весьма увлекателен.

Исследование воды Финского залива из прибрежных участков Кронштадта

Сатерова Диана

10 «М» класс, ГБОУ СОШ № 422 Кронштадтского района

Научный руководитель: Яковлева Н. В., учитель химии

Цель работы: рассмотреть образцы воды из разных частей Финского залива, сопоставить все ее свойства и сделать вывод о ее безопасности для купания в ней людей и животных.

Актуальность: несмотря на то, что горожане видят таблички о запрете купания, они все равно проводят свой отдых, купаясь на городском пляже

и около дамбы. Если люди узнают о конкретных причинах запретов купания, можно будет избежать чрезвычайных ситуаций и спасти свою жизнь и здоровье.

Гипотеза: акватория Финского залива, в том числе прибрежные участки, на данный момент опасна для купания в ней людей и животных.

Финский залив — залив в восточной части Балтийского моря, омывает берега Финляндии, России и Эстонии. Некоторые побережья залива используются как пляжи, люди купаются в воде летом и не подозревают, насколько это может быть опасно. Экологическое состояние Финского залива является неудовлетворительным. Замечается загрязнение ионами металлов, фенолами, нефтепродуктами, хлорорганическими пестицидами, углеводородами. В воде наблюдается сезонное цветение сине-зелёных водорослей, выделяющих опасный токсин. Происходит заболачивание территории.

Анализ воды из прибрежных участков острова Котлин осенью 2021 года также выявил частичную непригодность воды Финского залива для купания в ней людей и животных с помощью биоиндикаторов — организмов, наличие или отсутствие в воде которых характеризует качество воды относительно того или иного фактора.

В воде были найдены такие микроорганизмы как: дафнии (фильтраторы, которые характеризуют участок воды как чистую, без крупных механических загрязнений), паразитический червь (характеризуют акватории как потенциально опасные, так как черви способны переносить различные инфекционные болезни), коловраток.

Вывод: вода Финского залива не пригодна для купания из-за множества факторов: загрязнения воды отходами канализационных предприятий, нефтепродуктами грузовых и военных кораблей. Цветение опасных токсичных водорослей и наличие в воде определенного количества паразитических червей также показывают непригодность залива для купания в нем. Антропогенные факторы только ухудшают естественные природные процессы, по-

этому администрации Санкт-Петербурга необходимо принять действующие меры для нейтрализации данной экологической катастрофы.

Фильтр для предварительной очистки воды от поверхностно-активных веществ

Семененко Дарья, Стебляк Владислав

10 Класс, МОБУ «СОШ «Муринский ЦО №2», г. Мурино, Ленинградская область

Научный руководитель: Рыкалова Т. А., куратор направления химия «Летней проектной школы 2021» центра «Интеллект»

Тезисы:

Шампуни, моющие средства, отходы текстильных производств — все это неизбежно попадает в канализацию. На городских очистных сооружениях они затрудняют работу отстойников и снижают общую эффективность очистки хозяйственно-бытовых стоков, далее эти стоки попадают в водоёмы, что наносит серьезный вред экосистемам и человеку.

Проект «Фильтр для предварительной очистки воды от ПАВ» является актуальным, так как затрагивает вопрос о создании доступного и эффективного средства для уменьшения вреда, наносимого ПАВ. В этом исследовании мы совместили 2 метода: коагуляцию и сорбцию, а в качестве компонентов выбрали сернокислородное железо и активированный уголь по причине их экономической выгоды и безопасности для человека и окружающей среды. Сам же фильтр представляет собой многоразовую пластиковую тару из наполнителя PETG (признан безопасным во многих странах), крепящуюся под ситечком раковины и наполнитель, являющийся основой фильтрующего вещества. При отработке фильтрующим веществом своего ресурса, его можно утилизировать вместе с другими отходами и заменить на новый.

С помощью спектрофотометрического метода мы определили, что фильтр снизил концентрацию ПАВ от 0,75 до 0,092 мг/дм³, то есть, на 87,8%,

что является значением, не превышающим предельную концентрацию вещества в пресной воде.

Найдя в открытых источниках рыночные цены на материалы, необходимые для создания одного фильтра, мы вычислили его себестоимость, которая составила 56,2 рубля.

Данное устройство благодаря своей низкой стоимости и практичности сможет использоваться любым желающим внести свой вклад в сохранение природы. Более того, использование нашей разработки откроет возможность применения других различных перспективных технологий, например, выработка биотоплива из компонентов сточных вод — ПАВ являются основной причиной, по которой данный процесс в наше время является слишком затратным и экономически нецелесообразным.

Болезни листьев древесных растений г. Кронштадта

Старинская София

10 «М» класс, ГБОУ СОШ № 422 Кронштадтского района Санкт-Петербурга

Научный руководитель: Яковлева Н. В., учитель химии

В последнее время всё чаще и чаще, гуляя, когда иду со школы домой, замечаю на листьях древесных растений экосистемы города Кронштадт болезни, разные пятна различного окраса (чаще чёрного). Меня этот факт довольно настораживает. Такое состояние окружающей среды не может оставить нас равнодушными. Оценив ситуацию, я решила провести исследование, установить причины и характер болезней листьев древесных растений, дать объективную оценку экологического состояния исследуемой территории, а также выяснить, является ли основной причиной заражения деятельность людей путём загрязнения атмосферы выхлопными газами.

Цель работы: изучить болезни листьев древесных растений исследуемой территории, дать оценку её экологического состояния, указать причины заражения.

Задачи: определить виды болезней листьев древесных растений исследуемой территории; ознакомиться с влиянием болезней на листья и дерево в целом; проанализировать результаты исследования; сделать выводы.

Актуальность работы: следить за экологическим состоянием окружающей среды, сохранности и жизнеспособности надо постоянно.

Объект исследования: экосистема города Кронштадта.

Методы исследования: работа со справочниками; наблюдение, описание; фотографирование; сбор материала для гербария.

Болезнь растения — это сложный динамический процесс, в основе которого лежит взаимодействие между растением-хозяином и патогенным организмом или неблагоприятными факторами окружающей среды.

Осенью 2021 года в городе Кронштадт листья древесных растений больше подверглись болезням грибного характера, также среди заражённых листьев было больше кленовых (в основном экземпляры с чёрной пятнистостью). Причины болезней листьев древесных растений в основном вызваны экологической обстановкой (выхлопные газы), а также перепадами температур и высокой влажностью.

Виды болезней листьев деревьев грибного характера: ржавчина, мучнистая роса, пятнистости, парша.

Опасность болезней листьев деревьев: болезнями повреждаются взрослые деревья, молодые деревца; деревья ослабляются, перестают расти, и погибают; снижается рост побегов и замедляется подготовка к зиме; молодые побеги не успевают окрепнуть и погибают от ранних заморозков.

Изменение численности представителей видов флоры и фауны на территории ООПТ «Сестрорецкие болота» после присвоения данного статуса биотопу: с 2011 года до настоящего времени

Тикачева Полина

11 класс, ГБОУ Гимназия 85 Петроградского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Ким П. В.

Цель исследования:

Создать статистический анализ данных изменений в численности представителей видов флоры и фауны особо охраняемой природной территории (ООПТ) «Сестрорецкое болото», отражающий влияние охранного законодательного статуса на численность представителей видов в их естественном ареале обитания.

Экологическая проблема, с которой связано исследование

Биологические виды, ареалом обитания которых служит территория, расположенная вблизи очагов антропогенной деятельности, уничтожаются вследствие воздействия антропогенных факторов.

Сестрорецкое болото — амфибиальный ландшафт с доминированием высшей растительности, характерной особенностью которого является преобладание анаэробных условий, вследствие чего процессы разложения органических веществ в болотах замедлены, также происходит это из-за характерных для болот низких температур. Неорганические остатки, оказавшись в экосистеме болота, не будут разлагаться вовсе, а также могут навредить животным, попав во внутреннюю среду организма. Сестрорецкое болото является частью гидрологической сети и резервуаром пресных вод, оно омывается реками Сестра и Чёрная, озером Сестрорецкий Разлив, соответственно, при загрязнении болота загрязнится и пресная вода данных водоёмов.

Ход работы:

1. Визуальный осмотр исследуемой территории.

2. Сбор данных о численности биологических видов исследуемого ареала в настоящее время.

3. Сбор данных о численности биологических видов исследуемого ареала до присвоения Сестрорецким болотам статуса ООПТ.

4. Составление статистического анализа данных об изменениях численности представителей видов ООПТ «Сестрорецкое болото» до присвоения данного статуса территории — до 2011 года, и с 2011г. по наши дни.

Задачи исследования:

Получение графиков и таблиц, на которых отражены изменения в численности представителей видов растений, произрастающих, и животных, обитающих на территории Сестрорецкого болота. Статистический материал должен отражать, повлияло ли становление Сестрорецких болот заповедником благоприятным образом на численность видов (рост) или нет (снижение количества).

Практическая значимость исследования

Привлечение общественного внимания к наличию или отсутствию проблем, в зависимости от результатов исследования, на территориях заповедников, на конкретном примере Сестрорецких болот.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Получение и применение химических индикаторов

Алексахин Федор

11 класс ГБОУ № 261 СПб

Научный руководитель: Сечина Н. Н.

Многие садоводы могут столкнуться с проблемой, связанной с отсутствием роста и развития посаженных на их участках растений. У меня также возникла такая трудность. Поэтому, изучив материалы по данному вопросу, я пришёл к выводу, что плохая урожайность на нашем огороде может быть связана с кислотностью почвы. То есть, для решения этой проблемы необходимо измерить кислотность почвы, а затем, в зависимости от произрастающих на участке растений, изменить кислотность почвы таким образом, чтобы она соответствовала требованиям, необходимым для правильного роста и развития растения среде. Мне потребуются углубиться в изучении данного вопроса, чтобы достичь поставленной мною цели. Следует дать определение данному виду веществ, рассмотреть их разновидности, особенности строения и форм молекул химических индикаторов, в общем, рассмотреть объект исследования со всех сторон.

Задачи проектной работы:

- сформулировать тему, цель, задачи проектной работы;
- ознакомиться с поставленной темой;
- найти необходимую для выполнения работы информацию, используя различные источники информации;
- изучить применение и методы получения кислотно-основных химических индикаторов;
- получить химический индикатор в домашних условиях;
- подготовиться к публичной защите проекта.

Цель проектной работы: приготовить в домашних условиях кислотно-основной химический индикатор, который можно использовать для определения кислотности почвы.

Такая категория химической продукции как индикаторы, вызывает огромный интерес у специалистов различных областей. С применением индикаторов реализуют всевозможные химические процессы в промышленных целях, научных, исследовательских сферах и быту. Эти вещества необходимы для изготовления одежды и различного текстиля, работникам санитарно-эпидемиологического сегмента и лабораторным сотрудникам, контролирующим течение реакций, в которых необходимо знать кислотность реакционной среды. Индикаторы используют в медицинских учреждениях, пищевой промышленности, на нефтеперерабатывающих предприятиях. Не сомневаясь в своём утверждении, я могу сделать вывод, что химические индикаторы играют значимую роль в современном мире, следовательно, моя проектная работа актуальна.

Использование седиментационного потенциала для изучения погодной реакции Бортельса

Ермолаева Ульяна

9 класс, объединение «Физико-химическая инженерия» СПбЦДТТ

Руководители: Давыдов В.Н., д.п.н., педагог дополнительного образования СПбЦДТТ; Малярчук О.В., к.п.н., учитель химии шк. № 498

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 [4]. Однако визуальные наблюдения этой коллоидно-

химической реакции носят субъективный характер. Предлагается заменить их отслеживанием изменения ее седиментационного потенциала.

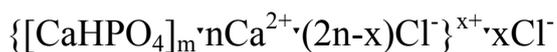
Ключевые слова:

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.

В результате сливания растворов гидрофосфата калия и хлорида и нитрата кальция образуется коллоидный раствор, содержащий мицеллы следующего состава [2]:



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 частями сосуда носит название седиментационного потенциала.

Поскольку процессы седиментации зольей 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 [1, 3].

Построенная нами экспериментальная установка состояла из стеклянной трубки внутренним диаметром 10 мм и длиной 60 см. Внутренний объем 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 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 литературы:

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.

Исследование состава антигололедных средств и эффективности средств ухода за обувью

Жданов Алексей, Николаев Кристиан

11 класс, ГБОУ СОШ №252, Санкт-Петербург

Руководители: Михеева О.С., учитель химии; Петряшова И.А., учитель биологии

В наше время к противогололёдным реагентам прибегают практически во всех городах, как больших, так и малых. Потому что это — практически единственный способ уменьшить количество аварий и защитить граждан от падения, а автомобили — от столкновения. Однако каждый из нас видел разводы на обуви, которые образуются после прогулки по снегу, обработанному антигололёдными средствами. Эти солевые налеты не только выглядят некрасиво, но и негативно влияют на кожу обуви. Чтобы уберечь кожу от негативных воздействий и продлить срок службы обуви, мы решили исследовать некоторые защитные средства для обуви.

Цель: исследование антигололедных химических реагентов и эффективности средств для ухода за обувью.

Задачи:

1. Изучение теоретического материала об антигололедных средствах, их составе, свойствах, применении.
2. Исследование снега, обработанного антигололедным средством, сравнение его со снегом без реагентов.
3. Исследование состава антигололедного средства.
4. Моделирование процесса влияния антигололедного средства на обувь.
5. Исследование поверхности кожи обуви без обработки защитными средствами, после обработки и после моделирования воздействия снега с антигололёдным составом.
6. Формирование рекомендаций по защите обуви от воздействия антигололедного средства.

Методы исследования: химические: визуально-колориметрический, титриметрический, потенциометрический; эксперимент, моделирование; логические — наблюдение, сравнение, анализ.

Приборы и оборудование: тест-комплекты фирмы «Крисмас+», «Цветность», «Хлориды», цифровая лаборатория «Архимед», цифровой микроскоп, лабораторные весы и лабораторная посуда.

Актуальность работы обусловлена экспериментально подтвержденными исследованиями о воздействии антигололедных средств, оценке защитных средств для обуви, практическими советами по уходу за обувью в зимний период.

Результаты исследования:

1. В Красносельском районе в жилых зонах используются антигололедные средства.

2. Образцы снега, взятые из трех точек (на посыпанной реагентом дорожке, вблизи нее и вдали от места использования антигололедного средства) исследовались по таким показателям, как наличие нерастворимых веществ, цветность фильтрата, водородный показатель раствора и наличие хлорид-ионов. Результаты исследования показали, что использованное антигололедное средство состоит из песка и не содержит реагентов солей. Следовательно, это — антискользящее средство. Такой состав не вызывает засаливание почвы. Влияние на обувь только механическое.

3. Образец другого антигололедного средства взяли у работника жилищно-коммунального хозяйства, исследовали его состав, установили, что и этот образец состоит только из песка.

4. Обработали образцы кожи средствами ухода за обувью. С помощью цифрового микроскопа исследовали поверхности, обнаружили, что защитные средства придали коже блеск и оттенок, некоторые образцы кожи стали липкими.

5. Провели моделирование. После воздействия снега с антигололедным средством на кожу исследовали образцы с помощью цифрового микроскопа. Результаты исследования показали, что эффективность средств по уходу за обувью различная: на некоторых образцах кожи появились царапины, на других изменений не наблюдалось.

6. На основании обзора литературы и собственного исследования выработали рекомендации по уходу за кожаной обувью.

Список литературы:

1. Муравьёв А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. — СПб: Крисмас+, 2004.
2. Цифровая лаборатория Архимед. Справочное пособие. Перевод издания на русском языке Института новых технологий, Москва.
3. Виды противогололёдных средств [Электронный ресурс]. — URL:
4. <https://www.esolk.ru/o-kompanii/poleznaya-informatsiya/klassifikatsiya-protivogololednykh-reagentov-pgr/>
5. Антигололёдные реагенты [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.spb.optimaservis.su/antigololednye-reagenty>
6. Антигололёдные материалы: влияние их компонентов на обувь [Электронный ресурс]. — URL: <https://roszimdor.ru/press-tsentr/publikacii-ehkspertov/protivogololednye-materialy-vliyanie-ikh-komponentov-na-obuv/>

Обнаружение тяжелых металлов в красках, используемых для посуды

Зарукина Анна

10 класс, ГБОУ СОШ №4 Кусто, Санкт-Петербург

Руководитель проекта: Солощева Т. А., учитель химии

Всем нравится красивая посуда с яркими цветными рисунками. Но насколько она безопасна в использовании? Все знают, что цвет краскам придают соли и оксиды металлов. Но металлы бывают разные, в том числе тяжелые. Актуальность исследования состоит в определении потенциальной опасности посуды.

Целью исследования было выяснить, содержатся ли вредные для здоровья металлы в красках на посуде.

Для выполнения исследования было закуплено три образца фарфоровой посуды разных производителей. В них изучались следующие разновидности красок: красная, розовая, желтая, синяя, зеленая, черная. Химический состав красок определялся с помощью сканирующего электронного микроскопа, оснащенного энергодисперсионным анализатором, в ИГГД РАН.

По данным химического анализа нами было установлено, что керамические краски в основном состоят из стеклообразующих компонентов — оксидов кремния, алюминия, кальция, калия и натрия. Соединения этих элементов в составе керамики никак не взаимодействуют с тканями и жидкостями организма благодаря химической инертности.

Кроме того, в изученных образцах были обнаружены следующие металлы: свинец, хром, кадмий, кобальт, сурьма, олово, цирконий, цинк, селен, железо, титан, барий. Суммарное содержание оксидов этих металлов в составе красок составляет 30-68%. Это в большинстве своем тяжелые металлы. Повышенные концентрации практически всех этих элементов и их соединений токсичны. Наибольшее опасение вызывает присутствие высоких содержаний таких тяжелых высокотоксичных металлов, как свинец и кадмий. По содержанию кадмия наиболее опасны красная и желтые краски (CdO 15-20%). Свинец содержится во всех красках, содержания оксида свинца может достигать 48%. Свинец и кадмий не имеют специфической биологической роли в живых организмах. Токсическое действие этих металлов хорошо известно.

В результате проведенного исследования выявлено, что производители используют в красках для посуды пигменты, содержащие тяжелые металлы. Ярко окрашенная посуда может представлять опасность для здоровья человека. В составе глазури тяжелые и токсичные элементы не обнаружены. Рекомендуется выбирать посуду без рисунка, хотя бы на внутренней части.

Исследование зависимости качества оцинковывания от силы тока, времени и площади поверхности оцинковывания

Исюмов Антон

ГБОУ Лицей № 95 Калининского района Санкт-Петербурга

Научный руководитель: Травникова М. В., учитель физики

Актуальность работы

Работа охватывает процесс оцинковки, позволяющий продлить срок службы металлических изделий, и зависимость качества получаемых образцов от различных факторов (времени, силы тока и площади поверхности оцинковывания).

Была выдвинута гипотеза: качество результата процесса оцинковки прямо пропорционально времени и обратно пропорционально силе тока и площади поверхности оцинковывания. В ходе проектной работы данная гипотеза была подтверждена экспериментально.

Для достижения цели проектной работы была изучена теоретическая информация с использованием ресурсов интернета, проведены эксперименты, сделаны выводы, а также результаты работы были применены на практике в процессе гальванопластики.

В ходе выполнения проектной работы были применены следующие **методы исследования**: абстрагирование, теоретический анализ литературы, конкретизация, измерение, наблюдение, сравнение, эксперимент.

Основные выводы проектной работы

1. Качество результата процесса оцинковки прямо пропорционально времени, так как образец после более долгой оцинковки имел большую массу.

2. Качество полученного слоя цинка на образце обратно пропорционально силе тока, так как с её увеличением устойчивость образца к механическим воздействиям снижалась.

3. Качество результата процесса оцинковки металлического образца обратно пропорционально площади поверхности оцинковывания, так как слой цинка становится тоньше.

В ходе выполнения работы была подтверждена выдвинутая мной гипотеза: качество результата процесса оцинковки прямо пропорционально времени и обратно пропорционально силе тока и площади поверхности оцинковыва-

ния. Полученные мной знания я применил на практике в процессе гальванопластики при изготовлении омеднённых изделий.

Процесс оцинковки применим во многих аспектах промышленности. Он широко изучался различными учёными и используется на практике. Применение данного метода позволяет увеличить срок службы изделий и придает им эстетичный эксплуатационный вид.

Создание приложения для графической симуляции химических превращений

Мейнарт Иван

10 класс, ГБОУ СОШ №4 им. Жак-Ива Кусто

Научный руководитель: Солощева Т.А., учитель химии

Стандартная школьная программа по химии позволяет изучить органическую химию в виде уравнений в тетради и не даёт представления о том, как реакции протекают в реальной жизни на атомарном уровне. В Интернете есть анимации некоторых химических взаимодействий, но они разбросаны по Глобальной сети. Поэтому появилась идея создания программы, которая решала бы проблемы удобства записи уравнений и реального представления превращений.

Цель этой работы заключается в изучении происхождения химических процессов и их моделирование с целью демонстрации их работы.

Для достижения заданной цели нам потребовалось выполнить следующие задачи:

1. Изучить школьную программу по органической химии.
2. Узнать, как проходят химические реакции на элементарном уровне.
3. Создать 3D-анимации, создать графический редактор химических реакций и собрать получившийся материал в приложении в обучающей формулировке.

В ходе работы нам удалось создать систему, которая умеет симулировать большинство реакций органической химии с анимациями для их наглядной демонстрации, помогает в расчете задач благодаря калькулятору молекулярных масс, уравнивает реакции.

Система собрана в приложение для удобного использования школьниками и учителями на компьютерах на базе Windows и Linux.

Для реализации проекта был использован игровой движок Unity и редактор кода Visual Studio для написания кода на языке C#. Создание анимаций происходило в программе Blender.

В дальнейшем планируется:

- Добавление реакций неорганической химии.
- Возможность использования программы на смартфонах.
- Добавление всех элементов таблицы Менделеева.
- Симуляция радиоактивных распадов.

Источники информации:

1. Пузаков С.А. Учебник по химии за 10 класс.
2. Консультации с учителями
3. сайт <https://docs.unity3d.com/>

Использование аэрогеля в сельском хозяйстве

Новиков Олег, Демин Максим

10 класс, 409 школа, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Теплякова А. С., учитель химии школы № 409

Аэрогель — это кремниевая структура, обладающая многими уникальными свойствами:

- Прочность — двухграммовый образец способен выдержать вес в 2,5 кг.
- Плотность — $0,35\text{г/см}^3$. Это в 500 раз меньше плотности воды.
- Прозрачность — способен пропускать весь спектр солнечного света.

— Теплопроводность — панель толщиной 3 дюйма имеет коэффициент теплопередачи $3,5 \text{ Вт/м}^2$ на градус Цельсия.

Этот материал является одним из самых перспективных разработок в области нанотехнологий. Каждый год возникает вопрос о том, как обеспечить энергию для технических процессов производств и как потреблять наименьшее количество энергии. Например, сооружение с аэрогелевым остеклением теряет тепло во много раз меньше, тем самым снижая потребление тепловой энергии. Таким образом, теплицы, построенные с помощью этого метода, требуют намного меньше тепловой энергии и обеспечивают доступное питание свежими продуктами для населения в северных регионах нашей страны.

Цель проекта: Нахождение способов применения аэрогеля в сельском хозяйстве, в частности в тепличном производстве.

Актуальность проекта: В настоящее время в России возникла проблема с обеспечением северных регионов свежими овощами и фруктами, из-за невозможности их выращивания в непригодном климате. Теплицы, созданные с использованием кварцевого аэрогеля помогут решить данную проблему т.к. аэрогель обладает чрезвычайно низкой теплопроводностью и является твердым и прозрачным веществом.

Целевая аудитория: Жители северных регионов России, которые смогут получить возможность самостоятельного выращивания овощей и фруктов.

Выводы: В ходе работы мы изучили все необычные свойства кварцевого аэрогеля и нашли способы применения его в сельском хозяйстве, создали чертеж будущей теплицы и произвели расчёты её стоимости и окупаемости за определенный период времени.

Применение наночастиц в лакокрасочных покрытиях противокоррозионного назначения

***Овсянникова Анна¹, Комиссарова Карина², Ионова Елизавета³,
Смирнова Елизавета⁴, Лазарева Елизавета⁵***

¹9 класс, МБОУ «ЦО-гимназия №11 им. А. и О. Трояновских», г. Тула

²8 класс, МБОУ «Лицей №2 им. Б. А. Слободскова» г. Тула

³10 класс, МБОУ «ЦО № 1 — гуманитарно-математический лицей им. Героя
России Горшкова Д.Е.», г. Тула

⁴9 класс МБОУ ЦО №27 г. Тула

⁵8 класс, МБОУ ЦО №38 г. Тула

*Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской
области «Тульский государственный машиностроительный колледж имени
Никиты Демидова», структурное подразделение «Детский технопарк
«Кванториум» г. Тула, Россия*

Научный руководитель: Лазарева А. Р., педагог дополнительного образования

Металлы используются повсюду. К сожалению, сохранить первоначальное качество металла невозможно без его защиты. Нам необходимо создать противокоррозионное покрытие на основе наночастиц.

Рассмотрим метод диспергирования, как основного в процессе получения нами наночастиц. Наночастицы достаточно активно используются в создании ЛКМ нового поколения. Мы же попробуем создать лак и краску с добавлением наночастиц — ингибиторов коррозии с целью увеличения стойкости металлов. В своей работе мы не используем грунтующий состав, чтобы условия проведения эксперимента были максимально жесткими. С помощью нанодобавок мы надеемся устранить существующие недостатки, увеличить срок службы металлических изделий в результате улучшения антикоррозионных свойств покрытий.

Каждый гвоздь был взвешен, обработан Полисорбатом, просушен и покрыт слоем модифицированного лакокрасочного материала. Через сутки все гвозди были снова взвешены и помещены в стаканы с водопроводной водой.

Так же был подготовлен и опущен в воду контрольный образец. Спустя 4 недели мы провели контрольное взвешивание и осмотр образцов под лупой.

Работа над проектом продолжается: нам предстоит провести испытания силикона с растворами кислот, взятых в различных концентрациях; нанести антикоррозионные покрытия в условиях вакуума; изготовить покрытия с отличным от использованных покрытий составом.

Разработка обучающего desktop-приложения по химии

Профе Дмитрий

8 «В» класс, ГБОУ лицей № 64

Научный руководитель: Савельева И. В., учитель информатики.

В 8 классе по химии проходят различные действия, в которых используется таблица Менделеева. Если их автоматизировать, то можно будет сильно повысить эффективность обучения химии. Для этого нужно создать программу, позволяющую вычислять различные показатели элементов.

Обычно программа — это набор инструкций для компьютера, которые определяют данные (через объекты), а затем работают с этими данными (через операторов и функции).

Объектно-ориентированное программирование (сокр. «ООП») предоставляет возможность создавать объекты, которые объединяют свойства и поведение в самостоятельный объект.

Переменная класса называется **объектом** класса. Функции, привязанные к объекту, называются его **методами**. Переменные, привязанные к объекту называются его **свойствами**.

Для хранения таблицы Менделеева я выбрал статический класс, так как это даст возможность при помощи одной переменной обращаться к элементам с помощью нескольких способов (по имени, символу и т.п.).

Класс можно сравнить с чертежом, по которому создаются **объекты**.

Статический класс — это класс, у которого все **свойства** и **методы** статические. Создавать его объекты нельзя.

Чтобы хранить информацию об элементах, я также создал класс. Он называется *Element*.

Конструктор этого класса вызывает функцию *initElement* из файла *Element.cpp*.

Конструктор — специальный метод объекта, вызывающийся автоматически при его создании.

Функция *initElement* принимает в качестве аргументов номер, а также **ссылки** на свойства объекта и инициализирует эти свойства (значение выбирается при помощи конструкции *switch-case*).

Ссылки — это тип переменной в языке C++, который работает как псевдоним другого объекта или значения. То есть при изменении ссылки, меняется и объект, на который он ссылается.

В классе *MendeleevTable* содержится статическая переменная *lst*, хранящая в себе список элементов.

Сразу после описания класса этот список инициализируется всеми элементами из таблицы Менделеева.

Класс *Element* описан в двух файлах: *Element.cpp* и *Element.h*. В файле *Element.h* объявляется класс *Element* и его методы для расчётов, а также описываются **геттеры** и **сеттеры**.

Геттеры — это функции, которые возвращают значения закрытых свойств класса.

Сеттеры — это функции, которые позволяют присваивать значения закрытым свойствам класса.

В файле *Element.cpp* реализованы все методы класса *Element* и функция *initElement*, про которую говорилось выше.

Ниже опишу все эти методы.

Метод *getElectronSubGroupPosition()* возвращает строку — оформленную электронную формулу.

Метод *getElectronGroupPosition()* возвращает строку — оформленную электронную схему.

Метод *getNumberOfPNE()* также возвращает строку, содержащую номера протонов, электронов и нейтронов.

Для вычисления высшей и низшей степеней окисления используются 2 метода *getMaxOxid()* и *getMinOxid()*.

Специального метода для форматирования вывода не предусмотрено.

Валентность вычисляется методом *getValency()*.

Для отображения графического интерфейса я выбрал библиотеку Qt.

Чтобы её установить, я скачал с официального сайта Qt установщик и запустил его. Затем я выбрал необходимую мне папку, и библиотека Qt установилась.

После этого я добавил библиотеку Qt в настройках проекта и подключил с помощью директивы *#include*.

Для создания графического интерфейса я создал класс *UIAtom*, который имеет очень много свойств — указателей на элементы управления. Они инициализируются в методе *initUI*, который вызывается из конструктора. В конце, при помощи метода *connect*, унаследованного от класса *QMainWindow*, задаются обработчики событий. Все обработчики вызывают метод *update*. В этом методе все показатели обновляются.

В процессе работы я научился создавать программы с графическим интерфейсом на языке C++ и библиотеки Qt. У меня получилось достичь моей цели. Программа, написанная мной, может по введённым данным вычислять и отображать на экране остальную информацию про элемент.

В дальнейшем можно увеличить количество значений, вычисляемое моей программой, а также добавить вычисления разных показателей для молекулы.

Список литературы:

1. Ravesli / программирование для начинающих — Классы, Объекты и Методы в C++ / Ravesli — URL: <https://ravesli.com/urok-113-klassy-obekty-i-metody-klassov/> (дата обращения: 14.02.21).
2. Ravesli / программирование для начинающих — URL: <https://ravesli.com/urok-88-ssylki/> (дата обращения: 09.11.2021).
3. Ravesli / программирование для начинающих — Инкапсуляция, Геттеры и Сеттеры в C++ / Ravesli. — URL: <https://ravesli.com/urok-115-inkapsulyatsiya-gettery-i-settery/> (дата обращения: 09.11.2021).

Исследование наличия эффекта Томса для водных растворов некоторых полимеров

Яшин Тимофей¹, Яшин Денис², Сахно Дмитрий³

*¹10 класс, ²8 класс, ³8 класс, Объединение «Физико-химическая инженерия»
СПбЦДТТ*

Руководитель: Давыдов В.Н., д.п.н., педагог дополнительного образования

Аннотация

Английский химик Б.А.Томс (В.А.Toms) обнаружил (1948 г.), что добавка в воду раствора полиметилметакрилата в монохлорбензоле вызвала сильное снижение гидродинамического сопротивления [4]. 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. [1, 2, 3]

Ключевые слова:

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

Цель работы:

Создать установку для изучения эффекта Томса и с её помощью определить наличие этого эффекта для водных растворов ряда доступных полимеров.

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.

Выдвинуто несколько гипотез о механизме возникновения эффекта Томса:

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 пленки.

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. [4]

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 0,05% по массе различных полимеров.

Заключение

Показано, что эффект Томса может быть продемонстрирован на установке, созданной на базе детского водяного пистолета насосного типа. Найдены доступные полимеры, водные растворы которых проявляют эффект Томса и могут быть использованы для его демонстрации в школе.

Полученные результаты могут быть использованы в производстве детских водяных пистолетов насосного типа для увеличения дальности их действия, а потому интересны для их производителей.

Список литературы:

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>

Новые перспективы хроматографии

Трофимова Екатерина

10 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 95 Калининского района, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Захирова Е. А., учитель химии

Были проведены эксперименты по доказательству сложного состава хлорофилла, чернил, морковного сока.

Эксперимент №1 «Колоночная хроматография хлорофилла». Наполняю хроматографическую колонку крахмалом в качестве адсорбента. Спиртовую вытяжку хлорофилла наливаю в трубку. Когда раствор пропитал крахмал в колонке, добавляю растворитель — изопропиловый спирт.

Эксперимент №2 «Бумажная хроматография чернил». На фильтровальную бумагу я наношу пятна чернил. Опускаю хроматограмму в стакан с элюентом (этиловый спирт) так, чтобы нижний край хроматограммы одновременно коснулся элюента.

Эксперимент №3. Заранее провожу экстракцию свежесжатого морковного сока, добавляю этиловый спирт и фильтрую. Хроматографическую колонку заполняю крахмалом на 2/3. Добавляю в колонку приготовленный экстракт, а чуть позже растворитель — изопропиловый спирт.

Результаты:

В эксперименте №1 смесь прошла по высоте колонки, стали отчетливо видны окрашенные кольца. Я доказала, что хлорофилл не является индивидуальным веществом, а представляет собой смесь двух пигментов. В эксперименте №2 я наблюдаю постепенное изменение пятен по мере продвижения элюента вверх. Опыт наглядно показывает, что чёрные чернила — это смесь. В результате эксперимента №3, выбранные хроматографические условия позволили разделить и идентифицировать некоторые каротиноиды, например β -каротин, α -каротин и ксантофилл. Я доказала на своём опыте, что каротиноиды представляют собой смесь пигментов.

Выводы:

1. Методом тонкослойной хроматографии можно получить данные о сложном составе смеси.
2. Я доказала с помощью опытов, что некоторые методы хроматографии можно применять у себя дома.
3. Для определения веществ необходимо подбирать индивидуальный растворитель.

4. Активное развитие хроматографии, расширение её практического применения продолжается и в настоящее время в жизненно-важных областях: экологии, медицине, биохимии, фармацевтике, контроле пищевых продуктов.

Изучение коллоидных частиц серебра и их свойств

Кабаков Андрей, Шапкова Мария

10 класс, ГБОУ гимназия №271 им. П.И. Федулова, Красносельский район, Санкт-Петербург

Руководитель: Вахрушева А. М., учитель химии; Павлова К. С., учитель биологии

Применение наномасштабных материалов и структур, обычно составляющих от 1 до 100 нанометров (нм), все чаще имеет место в нанонауке и нанотехнологиях. Наноматериалы могут стать решением технологических и экологических задач в медицине, преобразованиях солнечной энергии, катализе, и очистке воды. Таким образом, в рамках нашей работы мы сформулировали цель синтеза наночастиц серебра и изучения их бактерицидных свойств.

В рамках выполненной нами исследовательской работы мы осуществили синтез наночастиц серебра методом Туркевича (цитратный метод синтеза), методом Кери Ли (сульфатный метод синтеза), а также восстановлением катионов серебра смесью глицерина и этиленгликоля. Наилучшую стабильность и устойчивость показал раствор, полученный цитратным методом синтеза. Для данного раствора на спектрофотометре PG Instruments T80+ в центре коллективного пользования факультета химии РГПУ им. А.И.Герцена зарегистрировали спектр поглощения (рис.1) с целью анализа размеров полученных наночастиц.

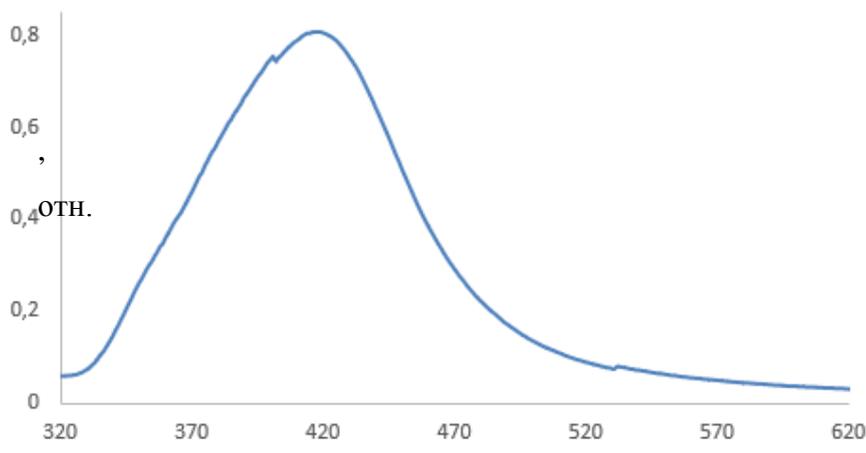


Рис. 1. Спектр поглощения раствора, полученного цитратным методом.

Для этого раствора была изучена бактерицидная активность в отношении живых организмов: *Paramecium caudatum*, *Euglena viridis*, *Colpidium colpoda*.

Технология спекания стекла. Совместимость

Якутова София

11 «А» класс, ГБОУ СОШ №77 с углубленным изучением химии, Санкт-Петербург

Руководители: Кузнецова Т. Н., преподаватель физики; Якутов С. Б., директор Творческой Мастерской «СЛОВО»

Цель:

Определить совместимость стекол для спекания.

Задачи:

- Выяснить причины появления возможных напряжений и растрескивания в готовом изделии.
- Определить методы выявления совместимости стекол.
- Выполнить тест на совместимость стекла.
- Подтвердить или опровергнуть гипотезу.

Гипотеза: Можно использовать любые разные виды стекла для спекания.

В процессе исследования были использованы такие общенаучные методы, как изучение научной литературы, эксперимент, измерение, абстрагирование.

Актуальность: Проект актуален для мастерских по производству художественных витражных изделий и предметов декоративно-прикладного искусства с использованием техники спекания стекла. Поставки привычных импортных материалов затруднены и приходится использовать в работе новые материалы. Несовместимость ведет к появлению недопустимых напряжений при остывании стекла и может стать причиной появления трещин и расколов. Постоянно возникает необходимость проверки совместимости разных видов стекла.

Для проведения эксперимента понадобятся следующие образцы стекла Брянское ($\text{ТКЛР}=85 \times 10^7 \text{ К}^{-1}$), Spectrum ($\text{ТКЛР}=96 \times 10^7 \text{ К}^{-1}$), оконное ($\text{ТКЛР}=89 \times 10^7 \text{ К}^{-1}$).

Проверка выявила полную несовместимость оконного стекла + Spectrum, совместимость стекол Spectrum + Spectrum и Spectrum + Брянское (Коричневое) и неполную совместимость Spectrum + Брянское (желтое и оранжевое).

Таким образом, мы опровергли гипотезу о том, что можно использовать любые разные виды стекла для спекания. Для фьюзинга нужно использовать специальное стекло. Иначе, изделие может деформироваться в процессе спекания или потрескаться во время использования. Чтобы этого избежать, нужно обязательно смотреть на характеристики стекол и обязательно тестировать перед началом изготовления изделий.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ОТ ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА К РЫНОЧНОМУ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ

Бот для мониторинга цен на криптовалюту

Арпидов Никита

*11 класс, ГБОУ гимназия № 642 «Земля и Вселенная» Василеостровского района,
Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Алипцева Н. В., учитель информатики

Структура моей работы:

- Введение.
- Актуальность выбранной темы.
- Цель.
- Разбор функционала бота.
- Почему неизбежно придёт развитие данной технологии.
- Вывод.

Актуальность:

Научиться производить ботов, полезных человеку. Получить опыт монетизации произведенного продукта.

Цель:

Разработка Бота-помощника по покупке и оцениванию криптовалюты, так как эта сфера на фоне пандемии начала сильно развиваться и многие хотят овладеть таким статусным сейчас умением, как крипто грамотность. Считаю, что эта сфера будет развиваться в течение последующих десятилетий и в процессе совершенствоваться.

Функционал:

Пользователь может выбирать нужную крипто-валюту, переводить ее по обменному курсу на выбранную валюту и при желании покупать ее уже перейдя по ссылке на сайт.

Почему неизбежно придёт развитие данной технологии:

В данный момент процент крипто грамотного населения очень мал, но в связи со всемирной пандемией он начал очень сильно расти, чтобы это ускорить сейчас создаются очень много простых сайтов и приложений, которые помогают получить понимание о крипто валюте, научить инвестировать и получать пассивный доход.

Вывод:

1. Мною был создан бот, который сможет упростить жизнь пользователя: сократить время поиска курса криптовалюты.
2. Оптимизировал работу бота с конкретным сайтом.
3. Получил бесценный опыт, который планирую монетизировать в ближайшее время.

Математические модели в финансово-экономических задачах как инструмент принятия оптимальных управленческих решений

Багрова Анастасия

*10 класс, Государственное бюджетное образовательное учреждение лицей № 144
Калининского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Хайкара И. Н., учитель математики ГБОУ лицея №144

Тема данного проекта актуальна и значима, потому что для эффективного управления экономикой необходимо уметь находить оптимальные решения, направленные на получение максимальной выгоды при минимальных затратах.

Объект исследования: математические модели как инструмент в принятии оптимальных управленческих решений.

Предмет исследования: разработка и применение математических моделей.

Целью работы является разработка математических моделей и ознакомление широкого круга пользователей с методами их применения для развития навыков принятия оптимальных решений.

В подтверждение актуальности проблемы в проекте проведён социологический опрос подростков о знании методов выбора оптимальных решений при планировании финансовых трат, который показал острую необходимость обучения финансовой грамотности молодого поколения, стоящего на пороге самостоятельной жизни.

В проекте разработаны математические модели решения разноплановых оптимизационных задач, в том числе финансовых.

Для автоматизации практических расчётов по моделям разработаны программы — калькуляторы решения различных оптимизационных задач с использованием языков программирования C++ и Excel.

Для углублённого изучения методов и практики построения математических моделей решения оптимизационных задач в проекте разработан универсальный обучающий сайт «ФинМат», с возможностью его модификации, в том числе по желанию пользователя. При разработке сайта использовались языки программирования HTML, CSS и JavaScript.

Результаты работы будут полезны физическим и юридическим лицам любых форм собственности, так как для коммерческого проекта, планирующего работать в условиях цивилизованного рынка, большой интерес представляет вопрос принятия оптимальных планово-управленческих решений, создающих ему, при прочих равных условиях, лучшие хозяйственные и экономические возможности благоприятной работы.

Основные понятия, цели и задачи, методы квалиметрии по основным показателям качества

Горкина Дарья

Политехнический колледж городского хозяйства

Научный руководитель: Суханова Н. А.

Качество — это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

Объект — это то, что может быть индивидуально описано и рассмотрено, т.е. это широкое понятие, включающее не только продукцию, но и деятельность или процесс, организацию или лицо.

Продукция рассматривается как результат деятельности или процесса. Продукция может включать услуги, оборудование, перерабатываемые материалы, программное обеспечение и т.д.

Качество продукции — это совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Признак продукции имеет качественный и количественный характер.

Качественный признак может быть альтернативным (двухвариантным) и многовариантным.

Количественный признак (параметр продукции) может быть геометрическим параметром, структурным параметром и др., является показателем качества продукции.

Номенклатура показателей качества зависит от назначения продукции и определяется количественными характеристиками ее свойств, которые обеспечивают возможность оценки уровня ее качества. Показатели качества имеют наименование и численное значение

Квалиметрия — область науки, объединяющая методы количественной оценки качества продукции.

Она изучает вопросы регламентации показателей качества в нормативной документации, оценки уровня качества и контроля качества продукции в процессе приемосдаточных, периодических, типовых и сертификационных испытаний. Значительное внимание в этой области уделяется статистическим и вероятностным методам, методам оценки уровня качества, обработке и анализу результатов испытаний и др.

Основные задачи квалиметрии: обоснование номенклатуры показателей качества, разработка методов их определения и оптимизации, оптимизация типоразмеров и параметрических рядов изделий, разработка принципов построения обобщенных показателей качества и обоснование условий их использования в задачах стандартизации и управления качеством.

Квалиметрия развивается в двух взаимосвязанных областях: теоретической (формируются общие принципы, методы и средства оценки качества); прикладной (формируется рабочий инструментарий для оценки конкретных объектов). В квалиметрии объектами оценки являются: качество готовой продукции определенного вида или конкретного исполнения требований потребителя, определяющего спрос на продукцию определенного качества, количества и цены; требования действующего стандарта; система качества, действующая на заводе-изготовителе данной продукции.

История возникновения стандартов ИСО серии 9000

Лаврентьева Анастасия

Политехнический колледж городского хозяйства

Научный руководитель: Суханова Н. А.

ИСО (ISO — International Organization for Standardization) — интернациональная организация по стандартизации, занимающаяся разработкой норм и стандартов, применяющихся повсеместно — в промышленности, строи-

тельстве, производстве техники, продуктов питания и т.д. Организовано данное предприятие было в 1946 году.

Основные сведения:

— Датой рождения считается 26 октября 1946 г.

— Штаб квартира находится в Женеве, Швейцария.

— Первоначально использовалась аббревиатура IOS, но затем вспомнили про греческое слово *iso* («изо», равный), и изменили порядок букв, подчеркивая философию: стандарты ISO предоставляют всем компаниям в мире равные возможности.

Ежегодно публикуется более 1000 международных стандартов.

— Стандарты ISO серии 9000 заслужили всемирное внимание и уважение. Благодаря им ISO сегодня на слуху у высшего руководства компаний во всех странах мира.

Задачи ИСО:

1. Содействие развитию стандартизации смежных видов деятельности с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами.

2. Сотрудничество в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.

Первый сертификат ИСО

ISO, взяв за основу британский национальный норматив, в 1987 году предложило для обсуждения первую версию нормативов серии 9000, задающую три модели, позволяющие обеспечить необходимое качество, а также словарь терминов. Методологической основой этих документов можно назвать комплексный подход к вопросам управления качеством.

Версии стандартов ИСО 9000:

Первая версия стандартов появилась в 1987 году.

Вторая версия была выпущена в 1994 году.

Третья версия стандартов была опубликована в 2000 году.

ISO 9000:2005. Выпуск этой версии стандартов растянулся на 4 года.

ISO 9000:2015. Эту версию стандартов опубликовали в 2015 году.

Особенности:

1. Международная терминология в области качества (словарь 9000:2000) претерпела заметные изменения.

2. Понятие «обеспечения качества» было исключено, а 3 «модели обеспечения качества» (9001, 9002 и 9003 версии 1994 г) были заменены на «дует взаимосвязанных стандартов» 9001 и 9004 версии 2000 г.

3. Стандарты 2000 г являлись менее предписывающими и более гибкими в применении (базовый стандарт для сертификации — только один, 9001:2000).

4. Философия подхода к менеджменту качества была фундаментально изменена — введен процессный подход (именно так в редакции 2000 г нашли свое отражение статистические методы управления качеством Шухарта-Деминга).

5. В структуре стандартов был отчетливо выделен принцип «планируй — действуй — проверяй — корректируй» (цикл PDCA).

6. Системной основой новой версии стали 8 принципов менеджмента качества.

7. Количество обязательных документированных процедур сократилось с 20 до 6.

8. Полностью изменилась структура стандарта 9001:2000: вместо «жесткого» деления требований на 20 элементов введены 5 основных разделов.

Заключение

Стандарты ISO 9000 приняты в качестве национальных во многих странах мира (с начала восьмидесятых число таких стран возросло с 90 до более чем 150).

В стандартах ИСО серии 9000 обобщён мировой опыт организации работ по качеству путём создания эффективных систем качества. Рекомендации этих стандартов используются также при оценке и сертификации систем ка-

чества, при заключении контрактов, когда соответствие системы качества требованиям стандартов ИСО серии 9000 рассматривается как гарантия того, что поставщик способен выполнить требования контракта и обеспечить стабильное качество продукции.

Стандарты семейства ИСО серии 9000 содержат требования к системам менеджмента качества и рекомендации по улучшению деятельности; оценивание систем менеджмента качества устанавливает выполнение этих требований.

Семейство стандартов ИСО серии 9000 было разработано для того, чтобы помочь организациям, всех видов и размеров, внедрить и обеспечить функционирование эффективных систем менеджмента качества.

Мобильное приложение для знакомств

Мясников Иван

МБОУДО «Центр развития творчества» Ленинградская обл., г. Сосновый Бор

Научные руководители: Уваров Д. В., преподаватель ДО МБОУДО ЦРТ;
Жуков В. К., преподаватель ДО МБОУДО ЦРТ; Суетин А. Ю, преподаватель
ДО МБОУДО ЦРТ

Причиной создания данного проекта является плохо реализованная идея интернет-знакомств. В нынешних реалиях приложения и сервисы для этой задачи делают акцент только на извлечении прибыли из клиентов, оставляя удобство, скорость и качество поиска знакомств на очень низком уровне.

Моё же приложение в первую очередь направлено на развитие этой амбициозной идеи и предоставлении всех нужных удобств пользователю. Самое важное что предоставляет приложение это проработанную систему фильтров — вы можете искать новые знакомства по симпатиям, антипатиям, чертам характера, увлечениям, статусу он-лайна и т.д. Всё это подкреплено тем, что поиск происходит сразу в две стороны, т.е. ваши фильтры должны соответствовать информации о другом пользователе, а его фильтры с вашей

информацией о себе. Из этого следует, что приложение может гарантировать полную совместимость личностей. А уже исходя из этого, ваш профиль более не виден пользователям, с которыми вы не совместимы по фильтрам. Так же вы можете искать людей, которые в данный момент он-лайн, т.е. находить людей для прогулки в реальном времени без длительного ожидания на ответ. Ещё имеется возможность указать область поиска прямо на карте.

Монетизация в приложении сделана особым образом: я никак не ограничиваю функции поиска — они полностью бесплатные, на лайки и сообщения это тоже распространяется. Для извлечения прибыли будут продаваться косметические функции — вид профиля, анимированные стикеры в сообщениях, видео-аватарки и т.д. А также будут проводиться промоакции с партнерами.

Стоит упомянуть ещё и о других режимах поиска знакомств, которые будут постепенно реализовываться и образовывать целую социальную сеть по знакомствам, а именно анонимный чат с фильтрами, и режим показа на карте ваших встреч с другими пользователями приложения.

Все это в общем делает интернет-знакомства легкими, удобными и гибкими, а благодаря подходу к монетизации — доступной всем, что не сказать об аналогах. Спасибо за внимание.

«Бережливое производство»:

что это такое и как оно меняет предприятие

Петров Кирилл

Класс 7.5, ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777», Санкт-Петербург

Научный руководитель: Князева О. В., учитель истории

В настоящее время идеи бережливого производства (lean production — англ.) становятся особенно востребованными и актуальными. К оптимизации и сокращению расходов стремятся компании всех уровней экономики, как в частном, так и в государственном секторе.

На мой взгляд, очень важной проблемой для российских компаний остается малоэффективное использование всех доступных видов производственных ресурсов. Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в своих отчетах, сообщает нам, что российская производительность труда составляет примерно 30-40% от производительности труда стран с развитой рыночной экономикой, и сохраняется на данном уровне на протяжении последнего десятилетия. Показатели энергоемкости ВВП (внутреннего валового продукта) России в 2-3 раза превышает данный показатель в развитых странах.

В сложившейся ситуации актуальными становятся бизнесы, которые готовы ориентироваться на повышение своей производительности, сокращению издержек и увлечению эффективности работы, используя для этого все возможные модели управления, способы организации производства и труда. К одной из таких относится технология оптимизации бизнес-процессов — «бережливое производство», направленная на устранение всех видов потерь и в следствии повышение производительности компании.

Цель работы: разработать мероприятия для совершенствования бизнес-процессов в компании и определить эффективность внедрения «бережливого производства» на предприятии. Достижение поставленной цели потребует решения следующих задач:

- изучить теорию принципов и инструментов «бережливого производства» с помощью анализа литературы и интернет-ресурсов;
- познакомиться с опытом внедрения «бережливого производства» в России и за рубежом путем проведения интервью с представителями фирмы ООО «Красивый город» и экскурсией по производственным цехам компании;
- проанализировать подходы и предложить пути совершенствования бизнес-процессов в ООО «Красивый город».

Данная тема представляет для меня интерес, так как я учусь в инженерно-технологической школе и планирую принимать участие в чемпионате WorldSkills Hi-Tech в компетенции «бережливое производство».

Объектом исследования выступает производственная компания ООО «Красивый город». Предметом исследования являются методы и инструменты совершенствования бизнес-процессов предприятия при внедрении «бережливого производства».

Моя работа будет полезна для школьников, которые стремятся изучить актуальные тенденции в бизнесе, сами планируют стать предпринимателями и готовы развивать экономику нашей страны, сохраняя ее природные ресурсы, делая ее более конкурентоспособной. Согласно статистике, внедрение инструментов «бережливого производства» повышает производительность труда до 70%, а рост качества продукции и услуг доходит до 40%, намного сокращается время производственного цикла, высвобождаются производственные площади. И главное — такой подход позволяет повысить мотивацию персонала, что, в итоге, отражается на росте конкурентоспособности предприятия. Таким образом, проведенное исследование полностью подтвердило актуальность и востребованность темы моей работы и гипотезу о том, что внедрение концепции «бережливое производство», основанную на принципах рационального использования ресурсов и оптимизации бизнес-процессов с использованием инновационных управленческих механизмов и инструментов, будет являться основополагающим фактором развития и роста конкурентоспособности российских промышленных предприятий и предпосылкой интенсивной модернизации ключевых отраслей промышленности.

Система менеджмента качества

Платонова В.

Группа УК-19-10, Политехнический колледж городского хозяйства

Научный руководитель: Султанова А.С.

СМК в стандартах ИСО серии 9000 представляется, как одна большая система управления в предприятии/организации, позволяющая повысить удовлетворенность потребителей, т.е. их запросов и потребностей к производимой продукции.

Что входит в цели и задачи системы менеджмента качества: система помогает выявить, удовлетворен ли потребитель продукцией, с помощью управления процессами, что косвенно влияющие на это. Плюс вовлечение всего персонала с назначением ответственных, с определением требований для выполнения.

Преимущества внедрения СМК для компаний состоят в том, что система повысит управления предприятием, с сокращением расходов на управление и процессов, также понимания всего процесса и поставленных задач в целом для персонала, путем повышения их мотивации вовлечением в работу.

В чем заключается цикл Деминга: Планируй (PLAN) — необходимо установить цели и процессы, необходимые для достижения результатов. Выполняй (DO) — необходимо внедрить процессы. Проверь (CHECK) — необходимо осуществить мониторинг и измерения процессов и продукта и анализировать результаты. Корректируй (ACT) — необходимо непрерывно улучшать процессы.

Принципы менеджмента качества состоят из восьми главных пунктов, без которых невозможна работа СМК.

1. Ориентация на потребителя
2. Лидерство руководства
3. Вовлечение работников

4. Процессный подход
5. Системный подход к менеджменту
6. Постоянное улучшение
7. Принятие решений, основанных на фактах
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

Представление концептуальной модели СМК: круговорот задач и целей, ответственных во время всего жизненного цикла продукции, начиная с задумки и заканчивая уже сбытом всех партий с рынка.

Основные этапы построения для внедрения СМК состоят из: назначения лиц, анализа, обучения, политики и целей, определения всех процессов, внедрения и подготовки.

К документации системы менеджмента качества относятся те, что содержат политику и цели предприятия, руководство по качеству, документы с записями о процессах и их результатов.

Российский и международный подход к управлению качеством

Пуллинен Евгения, Ракова Екатерина

Политехнический колледж городского хозяйства

Научные руководители: Суханова Н.А., Султанова А.С.

Качество — совокупность минимально допустимых требований к продукции, обуславливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением

Управление качеством — часть менеджмента качества, направленная на выполнение требований к качеству.

Менеджмент качества — скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству. В примечании к этому определению сказано, что в эту деятельность обычно включают раз-

работку политики и целей в области качества, планирование качества, управление качеством, обеспечение и улучшение качества.

В Японии после окончания Второй мировой войны совершенствование качества возвели в ранг государственной политики. Решение проблем качества в этой стране за довольно короткий срок было весьма успешным.

Большой вклад в «японское чудо» внес Э. Деминг, который в 1950 году начал внедрение системы комплексного управления качеством на японских предприятиях. Большую помощь Демингу оказывали японские специалисты: например, профессор Каору Исикава предложил идею кружков качества.

Кружки качества — добровольные объединения работников организации различного уровня и разных областей деятельности, собирающиеся в свободное от работы время с целью поиска мероприятий по совершенствованию качества.

Японская система управления качеством ориентирована на предотвращение возможности допущения дефектов.

В США и странах Западной Европы в конце 1950-х годов возникли различные формы самоконтроля качества со стороны исполнителей. До 25% всех текущих затрат американских предприятий шло на выявление и устранение дефектов продукции. Проблемы качества американцы решали протекционистскими мерами: таможенными тарифами, квотами и т. д. В 80-е годы XX века в Америке стали четче представлять проблемы качества. Управляющие прогрессивных американских фирм выбрали стратегию повышения качества своих товаров. Характерной особенностью американских фирм в настоящее время является наличие четко оформленных систем управления качеством.

Движение к высокому качеству продукции и услуг, а также к усовершенствованию самого обеспечения качества в Европе особенно активно началось в 80-х годах XX в. До 1980-х годов европейский менеджмент качества сводился, в основном, к контролю; затем началось интенсивное внедрение сис-

тем качества на основе стандартов ISO-9000 и их европейских аналогов — стандартов EN-29000.

В Европе созданы наиболее известные организации по качеству — Европейская организация по качеству (ЕОК) и Европейский Фонд управления качеством (ЕФУК), которые выполняют большую работу по распространению идей качества и организации конкурсов в области качества в европейских странах.

В современных условиях в развитых государствах, в том числе в России, накоплен достаточно большой опыт управления качеством. Отечественный опыт управления качеством на российских предприятиях в настоящее время свидетельствует о применении принципов всеобщего управления качеством и стандартов ИСО серии 9000 для повышения качества и конкурентоспособности продукции и в целом предприятий. Началом системного подхода обеспечения качества в России считают разработку и внедрение в 1955 г. на предприятиях Саратовской области системы бездефектного изготовления продукции (БИП). Системный подход развивался от простого к сложному, становился более комплексным — от объекта управления в виде качества труда индивидуального исполнителя к качеству изделия и качеству труда коллектива. Первыми стандартами были стандарты предприятий на систему бездефектного труда.

Зарубежные подходы к управлению качеством могут быть применимы в практике российских производственных предприятий, что позволит им решить актуальные проблемы обеспечения качества производства продукции и увеличить конкурентоспособность товаров на зарубежных рынках.

Показатели качества продукции. Методы и инструменты управления качеством

Ролдугина Анастасия

Группа УК-19-10, Политехнический колледж городского хозяйства

Руководитель: Суханова Н. А.

Тезисы.

Показатель качества — это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в её качество, рассматриваемая применительно к определённым условиям её создания и эксплуатации или потребления.

Оценка уровня качества продукции представляет собой совокупность операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сравнение их с базовыми значениями соответствующих показателей.

- Установление цели оценки уровня качества изделия.
- Выбор номенклатуры, показателей качества оцениваемого и базового образцов, обоснования его необходимости и достаточности.
- Выбор или разработка метода и приемов определения значений показателей качества.
- Выбор или определение базовых значений показателей качества и поиск исходных данных для определения фактических значений показателей качества оцениваемой продукции.
- Определение фактических значений показателей качества и их сопоставление с базовыми.
- Оценка уровня качества и выработки рекомендаций для принятия управленческих решений.

Методы управления качеством — это средства и методы реализации процессов управления, совместно с воздействием на объекты управления с целью достижения определенной цели в области качества.

Показатель качества продукции количественно характеризует пригодность продукции удовлетворять определенные потребности. В настоящее время все шире применяются различные методы экспертных оценок. Проведение экспертных исследований основано на использовании современных методов прикладной математической статистики, прежде всего статистики объектов нечисловой природы, и современной компьютерной техники.

Элементы искусственного интеллекта в маркетинге

Савенкова Дарья

9 «Г» класс, МОБУ СОШ Агалатоский ЦО

Руководитель: Воинова А. А., учитель проектной деятельности МБОУ «СОШ N37» с углубленным изучением отдельных предметов, г. Выборг

Актуальность: Искусственный интеллект используется практически во всех сферах жизни. Элементы искусственного интеллекта (ИИ) очень быстро развиваются. Многие компании используют их на своих сайтах. Это помогает клиентам быстро найти ответ на заданный вопрос, облегчает работу операторов поддержки.

Гипотеза проекта состоит в том, что элементы ИИ по типу чат-бота, способны заменять работу операторов на объекте исследования, отвечая контактной аудитории

В теоретической части работы даны основные определения, в том числе искусственного интеллекта в маркетинге; выбраны элементы ИИ для осуще-

ствления задач, поставленных для конкретного объекта — чат-бот для организации Ad Astra per Aspera Antischool⁴.

В практической части определен вид продукта и основные функции: Администрирование, Таргетирование, Анкетирование. Проанализирован процесс работы администратора, целью создания в последующем бота, выполняющего его функции. Определили целевую аудиторию и произвели работу с преподавателями по созданию «библиотеки» будущего чат-бота, предварительно описав его процесс (рис. 1).

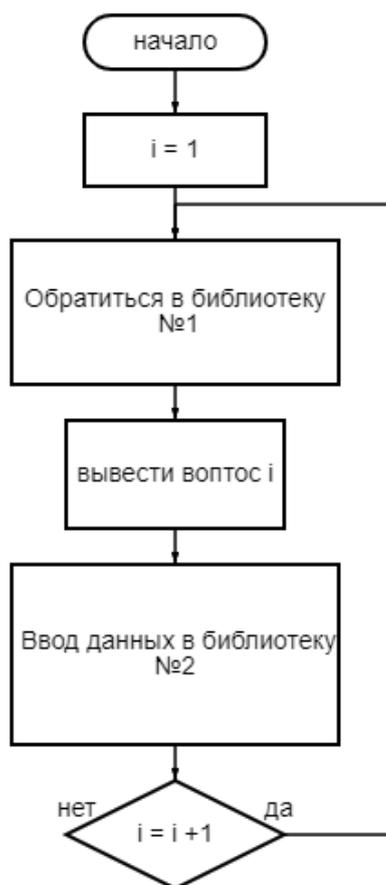


Рисунок 1. Процесс заполнение библиотек.

Проведен детальный анализ в областях достоинств и недостатков использования подобного продукта на объекте исследования.

В результате работы подтвердили гипотезу о том, что элементы ИИ по типу чат-бота, способны заменять работу операторов на объектах, анало-

⁴ https://instagram.com/ad_astra_per_aspera_antischool?utm_medium=copy_link

гичных объекту исследования, отвечая контактной аудитории. В настоящий момент ведутся работы по внедрению разработки на конкретный объект.

Система умный город

Семиволос Семён

Политехнический колледж городского хозяйства

Научный руководитель: Султанова О.А.

Умный город — концепция города нового поколения, которая предусматривает эффективное управление и обеспечение высокого уровня жизни населения за счет применения инновационных технологий.

Среди базовых характеристик «умных городов» — устойчивость и экологичность, участие общества в управлении, эффективное использование данных, стремление повысить качество сервисов и уровень жизни.

Ключевые характеристики концепции «умный город»:

- Человекоцентричен — город ориентирован на жителей, бизнес, работников, туристов.
- Хорошо управляем.
- Доступен и открыт для людей и новых идей.
- Раскрывает данные о своей деятельности.
- Защищает персональные данные.
- Основан на интегрированных службах и инфраструктуре.
- Проактивен в обучении и развитии граждан.

Один из главнейших аспектов в системе «умный город» в разделе «безопасность». Видеонаблюдение помогает отыскать преступников, потерявшихся людей, номера машин нарушителей и просто с психологической точки зрения людям будет комфортно под камерами, понимая, что их безопасности ничего не угрожает.

Улучшить качество поможет умное освещение, реагирующее на движения человека или на температуру тела движущегося объекта.

Для эффективного сбора и накопления отходов существуют несколько автоматизированных решений: фандоматы, урны с автоматической сортировкой по фракциям и прессовкой сырья на месте сбора.

Вывоз отходов. Датчики определяют уровень заполненности контейнеров, прогнозируют время когда будет необходим вывоз, а специальный софт оптимизирует логистику.

Умный город — это проект будущего, позволяющий облегчить людям жизнь, работу и все сферы деятельности. Многие города уже используют умные технологии в своем городе, чтобы оптимизировать инфраструктуры и сервисы, принимать более обоснованные решения, стимулировать развитие экономики и социальных связей, создавать более безопасные и экологически дружелюбные сообщества, расширяя при этом спектр общественных услуг.

Джанк-арт. Мусор как искусство

Тихомирова Варвара

*9 класс, МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская область,
г. Сосновый Бор, Российская Федерация*

Научные руководители: Абросимова М. В., методист, педагог доп. образования;
Юшкова А. В., педагог-организатор, педагог доп. образования

Цель работы: изучение джанк-арта как вида искусства и знакомство с работами художников, работающими в этом стиле; создание авторских творческих работ в стиле джанк-арт.

В ходе исследования были проанализированы работы наиболее известных художников и скульпторов, создающих свои произведения в стиле джанк-арт, идеи джанк-арт в музыке, быту и архитектуре. На основе изученного материала мной создана коллекция творческих работ.



Сумочка
из бутылочных
крышек

Осенний букет
из пластиковых
бутылок

Букет из фантиков
для украшения
стола

Часы из старой пла-
стинки и полимерной
глины

Выводы:

1. Искусство всегда созвучно своему времени. Развитие новых направлений в искусстве обусловлено возникновением новых ресурсов.
2. Новые ресурсы для творчества порождают новые художественные стили, такие как джанк-арт.
3. Джанк-арт перспективно, т.к. многие считают работы из мусора настоящими произведениями искусства и хотели бы иметь их у себя дома, на даче, приусадебном участке.
4. Использование мусора для создания арт-объектов позволит не только увидеть прекрасное в самых простых и ненужных вещах, но и сделать нашу планету немного чище.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Automating the use of abbreviation

Герасименко Екатерина

10 «А» класс, ГБОУ лицей №64

Руководитель: Голикова В. С., учитель английского языка

1. More and more people communicate using the Internet and English is the most frequently used language on the Net.

2. English, like every language, is changing with time and you should always know the tendency of modern language.

3. On the Internet it is hard to find an explanation of abbreviations and people have nowhere to learn how to use them correctly.

4. Objective of the project: create an app and website to help people understand the meaning of abbreviations in text.

5. The target audience: students of Lyceum 64, who are interested in English, watching series in English, playing international games or using English-language forums.

6. Product: I create a site and an application, where you can write unfamiliar abbreviation and site or application will provide you with a translation of this abbreviation

7. To sum up, we can say that the product has the following advantages:

-it is useful information resource;

-it can be updated at any time;

-it has a big quantity of words;

-it can be used both by English-speaking and Russian-speaking auditory.

1. Все больше людей общаются с помощью Интернета, и английский язык является наиболее часто используемым языком в Сети.

2. Английский, как и любой другой язык, изменяется со временем и важно понимать тенденции современного языка.

3. В интернете сложно найти объяснение аббревиатурам и людям негде найти информацию как их правильно использовать.

4. **Цель моего проекта:** создать приложение и сайт, чтобы помочь людям понять значения аббревиатур.

5. Целевая аудитория: учащиеся лица 64, которые интересуются английским языком. Например, смотрят сериалы на английском языке, играют в игры или сидят на английских форумах

6. Продукт: я создала сайт и приложение, в которых вы можете написать неизвестную вам аббревиатуру, а сайт или приложение предоставят вам её перевод.

7. Подводя итог, можно сказать, что проект имеет следующие преимущества:

- это полезный информационный ресурс;
- возможность обновления в любое время;
- большое количество лексических единиц;
- возможность использования приложения и сайта не только русскоязычной аудиторией, но и англоязычной.

Сходства и различия американского, английского и русского чувства юмора

Быкова Алина, Данилова Анастасия

10 класс, ГБОУ школа № 583 г. Санкт-Петербурга, Россия

Научный руководитель: Хурда Д. П., учитель английского и испанского языков

Межкультурная коммуникация является одним из ключевых аспектов при изучении иностранных языков. Понимать культурные реалии, традиции и концепты, присущие одной конкретной нации, позволяют более четко ис-

пользовать речевые средства при общении с носителями языка. К сожалению, отечественные УМК по иностранным языкам практически не содержат материалов, касающихся базовых принципов межкультурной коммуникации. Именно этим обоснована актуальность данного исследования. Юмор — один из важнейших феноменов культуры любой нации и неотъемлемая часть любого языка. Являясь одним из компонентов межкультурной коммуникации, юмор в полной мере отражает менталитет страны.

Целью данного исследования является определить сходства и различия британского, американского и русского чувства юмора на материале современных комедийных передач.

Изучение юмористического компонента является необходимым при изучении иностранных языков. Трудность представляет подбор материала для анализа, так как школьники зачастую не мотивированы к прочтению классической художественной литературы, особенно в тех объемах, которые подразумевает данная практика. Поэтому нами были выбраны комедийные телешоу и передачи, ведь данный вид юмористического контента актуален и популярен.

По результатам нашего исследования мы выяснили, что политическая ситуация в стране является основной темой для шуток в США и России. Религиозная тема в нашей стране чаще всего не затрагивается, чтобы не задеть чувства верующих, но в США и Великобритании таких опасений меньше. Над бытовыми неурядицами и случаями из жизни шутят во всех трех странах с одинаковой частотой. Тема любви и отношений поднимается везде, но чаще всего встречается в шутках американских комиков и русских женских стенд-апах. Тема ЛГБТ-сообществ освещается только в американских шоу. Самоирония — одна из отличительных черт английского юмора. Мы добавили последний пункт «шутки про адвокатов», так как они удивительно часто встречаются среди американских комиков.

Таким образом, мы обозначили основные темы, на которые шутят в трех странах. Данный анализ можно использовать при общении с носителями языка, чтобы учитывать, про что лучше не шутить, и над чем собеседник с удовольствием сыронизирует.

Слышу звон и знаю, откуда он: на что опираются носители русского языка при распознавании иностранной речи?

Дорошенко Анастасия

8 «Г» класс, ГБОУ гимназия № 278 им. Б.Б. Голицына Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

ЧОУ ОиДО «Лаборатория непрерывного математического образования»

Руководитель работы: *Зубов В. И.*

Актуальность.

Восприятие речи человеком — широко изучаемая область. В психолингвистике этот термин означает систему процессов информационной переработки текста, опосредующих понимание. Восприятие иностранной речи рассматривается в огромном количестве исследований, но большая часть этих работ посвящена проблеме особенностям восприятия изучаемого иностранного языка, другими словами, такие работы носят методический, учебный характер. В своей работе я хочу исследовать особенности восприятия иностранной речи, которая незнакома носителю языка, и описать, на что люди опираются при восприятии незнакомой иноязычной речи.

Гипотеза заключается в том, что помимо лингвистических (языковых) факторов, носители русского языка будут использовать при восприятии незнакомое иностранное языка и неязыковой опыт, в частности, географические представления. Что касается лингвистических факторов, мы предполагаем, что ключевым окажется звуковой уровень языка, поскольку этот уровень обработки традиционно выделяется в качестве первого этапа восприятия

речи вообще как лингвистами, так и физиологами. Остальные же уровни будут играть меньшую роль, поскольку языковая обработка незнакомой речи, лингвистический анализ (лексический, морфологический, синтаксический) будут недоступны из-за незнания языка.

Цель работы: выявить и описать лингвистические факторы, на которые опирается носитель русского языка при распознавании незнакомого иностранного языка, а также проверить гипотезу об использовании географических представлений при восприятии незнакомой речи.

Задачами исследования стали, во-первых, обзор литературы по теме, во-вторых, подбор стимульного материала — иностранной речи на разных языках, в-третьих, составление и проведение опроса, в-четвертых, обработка и описание результатов опроса.

Материал и методы. В исследовании мы опирались на языковую интуицию респондентов (интроспекция) и предлагали им пройти опрос, в котором предъявлялись фразы на четырёх языках: арабском, испанском, чешском и сербском, а также ряд вопросов о каждом языке. Обработка данных, полученных в ходе опроса, проводилась с использованием описательных статистик и статистических критериев.

Выводы: обнаружен ряд факторов, которые используются носителями русского языка при восприятии незнакомой устной речи. Мы выявили, что участники опроса в попытке определить незнакомый для них язык опирались следующие лингвистические характеристики: звуки, интонация, лексика, слоговая структура, ударения, окончания, причём самым значимым (более 50%) оказался звуковой компонент. Также была продемонстрирована роль экстралингвистического фактора — географических представлений участников. Это доказывает, что при восприятии речи, даже незнакомой, слушающий активно использует не только языковой опыт, но и нелингвистические, энциклопедические знания.

Географическое положение Санкт-Петербурга как фактор, влияющий на его статус «политического, экономического и культурного центра страны»

Кашицына Анна

11 «А» класс ГБОУ СОШ № 89 Калининского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Кулакова Н. В., учитель географии

В последние дни о Петербурге все чаще и больше говорят в федеральных новостях. В последнее время Петербург находится в центре всеобщего внимания, не только России, но и всего мирового сообщества, а статус города федерального значения перестает быть просто словами. Санкт-Петербург является европейскими «воротами» России, ее стратегическим центром, непосредственно граничащим со странами Европейского Союза. Это один из красивейших городов Европы, сыгравший важную роль в российской истории. Город изначально создавался для реализации общенациональных задач, строился и поддерживался за счет ресурсов всей страны. В последнее время существенно усилилось геополитическое влияние города на развитие других регионов. Город успешно реализовал в 2000-е годы стратегию второй столицы. По сей день в Санкт-Петербурге проходят саммиты глав ведущих государств мира, организуются различные встречи всероссийского и мирового масштаба. Так же Санкт-Петербург был, есть и останется крупнейшим историко-культурным центром России и мира. Культурное достояние города представляет собой важнейший экономический ресурс, обеспечивая условия для развития туризма, привлекая и удерживая в городе образованных людей.

Актуальность: работа актуальна и может иметь практическое значение для органов власти города самого разного уровня: например, при определении вопросов политики Санкт-Петербурга, при принятии решений о развитии тех или иных отраслей промышленности в городе или при принятии решений об инвестировании в экономику Санкт-Петербурга, также работа мо-

жет быть интересна подросткам в качестве повышения осведомленности о городе и его различных сферах жизни.

Цель работы: доказать, что выгодные ФГП и ЭГП Санкт-Петербурга явились одними из главных факторов формирования его статуса «политического, экономического и культурного центра» не только страны, но и мира.

Задачи:

- выявление особенностей ФГП и ЭГП Санкт-Петербурга;
- изучение политической, экономической и культурной среды Санкт-Петербурга в 2018-2022гг.;
- провести анкетирование учащихся школы № 89 с целью выявления их отношения к своему городу и его статусу.

Предмет исследования — составляющие статуса политического, экономического и культурного центра Санкт-Петербурга.

Объект исследования — особенности физико-географического и экономико-географического положения Санкт-Петербурга как основа формирования и укрепления статуса «политического, экономического и культурного центра страны и мира».

Методы исследования: сравнительно-исторический анализ, анкетирование, анализ печатных и электронных СМИ, систематизация и отбор полученных знаний.

P.S. Информация по данной работе собиралась в период до 24 февраля 2022 года, до введения большого количества санкций: поэтому, к сожалению, некоторые данные являются на 21.03.2022 не совсем актуальными и корректными.

Связь между фокусом регуляции (фокус профилактики и фокус продвижения) и уходом из спорта у подростков

Кочкина Варвара

10 «Г» класс, Гимназия № 278 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Руководитель работы: Львова О.В., педагог дополнительного образования Лаборатории непрерывного математического образования

Проблема:

1. Влияет ли фокус регуляции на результаты спортсмена.
2. Какие причины ухода из спорта у подростков с разными фокусами регуляции.

Актуальность: понять причины, по которым подростки резко прекращают занятия спортом на пике своей карьеры, при этом потратив на спорт от 6 до 9 лет жизни.

Как следствие, дети не получают всестороннего развития и глубокого образования во время занятий спортом в детском возрасте, а государственная программа развития детского спорта не способствует развитию профессионального спорта.

Сфера, область исследования: исследование проводится на стыке трех разделов психологии: когнитивной, личностной и спортивной психологии.

Гипотезы:

1. Фокус регуляции будет связан с уходом из спорта: те спортсмены, у которых более выражен фокус продвижения, будут оставаться в спорте, а спортсмены с более выраженным фокусом профилактики — уходить.
2. Существует доминирующая для спортсменов-подростков причина ухода из спорта

Цель исследования — определение причин ухода из спорта в возрасте 13-18 лет.

Задачи:

1. Анализ научной литературы по тематике исследования.
2. Определение методов исследования.
3. Разработка анкеты.
4. Создание Google-формы для сбора данных.
5. Сбор и проведение статистической обработки данных.
6. Интерпретация результатов и формулировка выводов.

Методы:

1. Специально разработанная анкета
2. Опросник Е. Т. Хиггинса по диагностике фокуса регуляции.

Выводы:

1. Фокус регуляции не является значимым предиктором ухода подростка из спорта.
2. Единственный выявленный значимый предиктор ухода подростка из спорта — это потеря интереса.
3. Потеря интереса значимо связана с проблемами со здоровьем, отсутствием времени и эмоциональным напряжением.
4. Тренерам для профилактики ухода подростков из спорта имеет смысл отслеживать и вовремя обращать внимание на тех подростков, которые проявляют признаки потери интереса к спорту.

Редкие естественные языки как средство успешного кодирования стратегической информации

Кураева Екатерина, Силкина Наталья

9 «Г» класс, Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Санкт-Петербургский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»

Руководители: Беляков М. В., преподаватель информатики;
Шубина Ю. А., преподаватель английского языка

Существует множество различных систем шифрования. В первую очередь, к ним прибегают в военном деле и на дипломатической службе для защиты государственных и военных секретов. Криптография как наука, занимается шифрованием текстов и других данных для предотвращения несанкционированного доступа к ним. Практическое применение криптографии — неотъемлемая часть жизни современного общества.

Актуальность исследования заключается в недостаточной изученности и недооцененности возможности использования редких естественных языков для успешного кодирования стратегически важной информации в силу тотальной цифровизации.

Гипотеза — редкие естественные языки могут успешно применяться для кодирования стратегической информации в современных динамично меняющихся условиях.

Цель работы — исследование кода Навахо как средства шифрования стратегической информации.

Объектом исследования — редкие естественные языки как средство шифрования данных. **Предметом исследования** — один из самых успешных нераскрытых кодов Второй мировой войны — код Навахо.

Применение редких естественных языков для передачи стратегической информации имеет глубокие корни. Нами были изучены и проанализированы криптографические достоинства кода Навахо, применявшегося американской армией в ходе Второй мировой войны в Тихоокеанском регионе и представляющего собой наиболее успешный опыт шифрования стратегической информации на основе редкого языка племени индейцев США, поскольку код так и не был вскрыт противником.

Практическим результатом исследования является написанная нами программа на языке Python 3, позволяющая зашифровать текст, с помощью редкого языка нашей страны, в качестве которого был выбран табасаранский язык. Для дополнительного шифрования выбран подстановочный шифр Ат-

баша, переделанный под использование русской кодировки ASCII. В текущей версии производится реверс алфавита шифруемого текста.

Начальная оценка криптостойкости системы шифрования довольно высока при условии, что противнику не удастся получить переведенный текст. Использование дополнительных опций шифрования сводит этот шанс к минимуму, ввиду невозможности использования грубой силы методом подбора.

Подтвердив выдвинутую на начальном этапе исследования гипотезу, мы пришли к следующему выводу: редкие естественные языки представляют собой природный шифр, что позволяет успешно применять их для кодирования стратегической информации в современных динамично меняющихся условиях.

Математические методы в поэзии на примере стихотворений

М.И. Цветаевой

Мамышева Дарья

*10 «Б» класс, Государственное бюджетное образовательное учреждение лицей
Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Комягина Н.В., учитель математики;
Куш А.А., учитель русского языка и литературы

При анализе художественных произведений филологи используют большое количество подходов к осмыслению текста, и в начале XX века ученые придумали внедрить точные методы в литературу. Эта идея имела переменный успех, но сейчас и математики, и литературоведы работают над этим вопросом и предлагают все новые методы использования точных наук в гуманитарных.

Целью работы было научиться применять математические методы анализа поэзии на практике. Для достижения этой цели необходимо было выполнить следующие задачи:

1. Изучить существующие математические методы анализа текста.

2. Проанализировать стихотворение при помощи изученных методов.

При написании работы были использованы такие методы как анализ литературы, дедукция (поиск существующих методов анализа в определенных стихотворениях), формальный метод, индукция (вывод о применении математических методов в поэзии в целом на основе анализа определенных стихотворений), синтез (объединение различных методов в анализ одного стихотворения), формализация (использование математических схем), метод теоретической поэтики. Гипотезой было предположение, что применение математических методов поможет понять литературу с новой стороны.

Оказалось, что статистику и различного рода подсчеты можно применять при определении идеи произведения, типа описания и всего с ним связанного, размера поэтического текста и, как следствие, изменения настроения и ассоциаций при прочтении, синтаксиса и необычных закономерностей в построении предложений.

В ходе написания итогового проекта была достигнута цель — применение математических методов при анализе стихотворения, — были выполнены поставленные задачи — изучение точных приемов в литературе и использование их на практике. Выдвинутая гипотеза подтвердилась: при математизации литературы можно глубже понимать отдельные произведения, сравнивать между собой авторов, течения, жанры, эпохи.

Фольклор как жанровый источник песен группы

«Король и шут»

Миронова Майя

10 «Г» класс, ГБОУ Гимназия № 278 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Руководитель работы: Дедов А. С., преподаватель русского языка и литературы,
ЧОУ ОидО «Лаборатория непрерывного математического образования»

Актуальность: Творчество панк-рок группы «Король и шут» (далее «КиШ») слабо исследовано с точки зрения его жанровых источников. Очевидно, что в песенном репертуаре группы представлена широкая палитра аллюзий на тексты тех или иных жанров фольклора, как отечественного, так и зарубежного. Однако данный факт до сих пор требует более детального изучения, так как помогает понять внутреннюю динамику культуры, особенности бытования фольклорных жанровых моделей и мотивов в современной массовой культуре.

Зачастую сказка (бытовая новеллистическая, волшебная и т.д.) транслирует определенные модели поведения, а также оперирует ценностными основаниями культуры. Этим обусловлено то, насколько часто сказка содержит мотивы преодоления препятствий, наказания за нарушенный запрет, воздаяния за нарушенное моральное табу и т.д. Герой-победитель в сказке становится по-настоящему победителем, когда осваивает новое знание, а также значимые ценности. Песни же группы «Король и шут» часто обращаются к более мрачным, трагическим сюжетам, которые более характерны легендам и быличкам. В связи с этим мы выдвигаем **гипотезу**, согласно которой *кроме традиционных сказочных моделей, мы зачастую встречаем в творчестве группы «Король и шут» тексты, характерные для легенды, предания или баллады.*

Гипотеза: В текстах группы «КиШ» мы встречаем не только модели, характерные для сказки, но и модели, характерные для легенд, преданий и баллад.

Цель: изучить взаимосвязь между жанровыми признаками бытовой новеллистической сказки, волшебной сказки, предания, баллады, легенды и текстами песен «КиШ».

Задачи:

1. Составить обзор исследований по теме.

2. Сформировать, обосновать и описать выборку текстов, наиболее репрезентативных для достижения цели.

3. Провести структурный анализ на уровне сюжетов, ключевых мотивов и героев песен данной выборки, выявляя фольклорные источники песен.

4. На основании выявленных закономерностей сформулировать взаимосвязи между творчеством группы «КиШ» и его источниками, лежащими в фольклоре.

5. Классифицировать фольклорные источники песен и описать их специфику.

Объекты: творчество группы «КиШ».

Предмет: фольклорный источник песен группы «КиШ».

Методы: структурный анализ, сопоставительный анализ, контекстуальный анализ.

Исследование связи стилей воспитания и тревожности у подростков старшего школьного возраста

Томашевская Полина

10 класс, ГБОУ Гимназия 278 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Руководитель работы: Осташева Е. И.

Актуальность: Стиль воспитания может ощутимо влиять на ребенка, как в младшем возрасте, так и в подростковом. От отношений между родителем и ребенком может зависеть успеваемость, социализация, поведение детей в настоящем и во взрослой жизни. В частности родительский стиль воспитания влияет и на уровень тревожности ребенка. В психологии тревога определяется как переживание эмоционального дискомфорта, связанное с ожиданием неблагоприятия, предчувствием грозящей опасности. В отличие от страха как реакции на конкретную, реальную опасность, тревога связана с неопределенной, диффузной, безобъектной угрозой (Психологический словарь.

Под ред. В. П. Зинченко, Б. Г. Мещерякова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Педагогика-Пресс. 1996. 440 с.).

Подростковый возраст с точки зрения психологии, является критическим для развития и формирования личности. В этом возрасте перед родителями и ребенком стоит задача сепарации (отсоединения). Семья и общество требуют от взрослеющего подростка взрослых решений и поступков, самоопределения. Однако, процесс взросления зачастую может быть осложнен как трудностями в отношениях с родителями, так и психологическими переживаниями в виде повышенной тревожности.

Гипотеза: *Нездоровые/ненормальные стили воспитания провоцируют тревожность или связаны с ней.* Негативные стили воспитания, включающие в себя директивность, критику и чрезмерный контроль со стороны родителя в отношении подростка способствуют развитию и закреплению тревожности в подростковом возрасте.

Цель выявление влияния стилей воспитания на подростков.

Задачи:

- составить анкету для опроса;
- провести опрос среди подростков старшего возраста на темы тревожности и отношений с родителями;
- найти корреляции или их отсутствие между тревожностью и отношениями с родителями;

Методы и методики исследования:

Психодиагностический метод:

- Тест Спилбергера-Ханина на личностную тревожность.
- Опросник «Подростки о родителях».

Математико-статистические методы:

- Для подтверждения значимости различий применялся Т-критерий Стьюдента.
- Логистическая регрессия.

Выводы: В ходе исследования были собраны и обработаны ответы 40 подростков по двум тестам. Обнаружены обратные связи между тревожностью и позитивным интересом у матерей и директивностью у отцов и прямая связь между тревожностью и критикой у отца. Вероятна связь повышенной тревожности с такими стилями воспитания, как повышенная моральная ответственность, эмоциональное отвержение и жестокое обращение.

Трейлер истории Выборга

Точина Надежда, Ерофеева Анастасия

8 класс МБОУ «СОШ №37 г. Выборг»

Руководитель: Воинова А. А., учитель проектной деятельности СОШ №37,
г. Выборг

Актуальность: Выборг имеет неоднозначную историю, и, в рамках текущих реалий, задаешься вопросами: так ли необходим был захват города Петром, когда по результату его потомок передал город Финляндии — с одной стороны и, если бы в 1811 году Александр I не включил Выборг в состав Финляндского княжества, была бы Зимняя война — с другой. А можно просто рассмотреть влияние решения Александра I на развития, итоги и последствия Зимней войны, а также на блокаду Ленинграда.

Но всё это требует знаний истории города, поэтому мы поставили перед собой **цель** популяризации его истории путём создания исторического трейлера.

Задачи:

1. Выделить периоду истории города и изучить их по определённым направлениям (население, статус и внешний облик).
2. Разработать слайды.
3. Создать исторический трейлер.

В текущий момент проект находится в стадии доработки.

Это волонтерский проект, он затрагивает несколько категорий волонтерской деятельности.

Для разработки нашего проекта мы побывали в библиотеке и выявили такую проблему: молодёжь посещает библиотеки редко и мало интересуется изучением истории.

Так как будущее нашей страны не интересуется нашим прошлым, важные памятники истории увядают в десятилетиях.

Для решения этой проблемы мы будем привлекать внимание с помощью нашего трейлера.

Итак, наша целевая аудитория — подростки, люди в возрасте от 10 до 18 лет.

Для того, чтобы привлечь их внимание нашим трейлером, мы решили сделать формат простым для восприятия, мы планируем включить в него иллюстрации, фото- и возможно видеоматериал.

Трейлер — определённый видеоряд, показывающий и рассказывающий о истории Выборга в увлекательном для зрителя формате. Мы представим реальную историю как сюжет интересной игры.

Портреты настоящих персонажей прошлого мы будем стилизовать как в компьютерных фэнтези-играх, при этом сохраняя достоверность их внешнего облика.

Используя гравюры, фотографии зданий мы будем воссоздавать локации города в формате красочно отрисованных иллюстраций игрового стиля.

Вот так выглядит путь от исторических документов и памятников к нашей задумке.

В перспективе мы можем создать игру с историческими персонажами, что поможет заинтересовать людей историей нашего города.

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

Безопасность в Интернете

Саломон Эль-Зое Атанди

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: Шершнёва И.Л., ст.преподаватель кафедры русского языка

В жизни каждого человека или организации есть информация, которую нужно держать в секрете или, по крайней мере, не делиться ею со всеми вокруг. Если Твиттер, Инстаграм и Фейсбук служат для публичного выражения себя, то банк-онлайн, личная переписка и некоторая другая информация должна быть скрыта от посторонних глаз.

Разработчики программ для компьютеров и смартфонов давно работают над этой темой.

Когда вы открываете смартфон или ноутбук, ваш гаджет просит вас ввести **пароль**.

Пароль — это секретное слово или набор знаков, которые вы придумываете сами, и никто не может войти в ваш компьютер, кроме вас.

Пароль должен иметь высокий уровень безопасности, чтобы его было трудно угадать, быть достаточно длинным (не менее восьми знаков) и не банальным. Вторая задача — создать пароль, который вы хорошо запомните.

Иногда остроумие автора обеспечивает высокий уровень безопасности. Например, в предложении «Жизнь имеет много сюрпризов» можно сохранить только по 2 первые буквы в словах и 3 буквы последнего слова: жи им мн сюр. Затем одинаковые буквы заменяем цифрой 1, получаем ***жи1нсюр***.

Интернет стал любимым местом жизни и работы хакеров. Наши компьютеры хранят самую разнообразную информацию, в том числе наши личные данные, данные банков, документов, переписку в соцсетях и покупки в ин-

тернете. Всё это используют хакеры, чтобы украсть наши деньги или заставить нас заплатить шантажистам.

Хакеры проникают в наши компьютеры при помощи вирусных программ. Известно несколько видов вредоносных вирусов. Как мы увидим, их названия рассказывают об этих задачах.

Черви — Worm. Это вредоносные программы, которые самостоятельно распространяются через локальные и глобальные сети.

Вирусы — Маскировщики — Rootkit. Они маскируют, скрывают вредоносную активность программ, чтобы их не увидели антивирусные программы.

Вирусы — шпионы — Spyware. Ну, эти, понятно, собирают информацию о пользователе: адреса, пароли, данные банковских карт.

Зомби — Zombie. Эти просто отказываются умирать, даже если их обнаружили. Их используют для массовых атак и рассылки спама.

Рекламные вирусы — Adware. Они так называются, потому что проникают на компьютер с рекламой, а потом собирают персональную информацию о

Вирусы-блокировщики-winlock. Опасны тем, что блокируют доступ пользователя к операционной системе и вымогают деньги за восстановление работы компьютера.

Троянские вирусы — Trojan. Это самый опасный тип вирусов, так как маскируется в других безвредных программах и не опасен до момента запуска. Наносит большой ущерб компьютеру, удаляет и изменяет программы. Используется для кражи личных данных.

Итак, по названию вируса уже можно определить, на что или куда направлено его действие.

К счастью, против вирусных программ давно и успешно разрабатываются антивирусные программы.

Антивирусные программы выявляют, нейтрализуют и устраняют вредоносные программы, запущенные хакерами. Разработчики антивирусов преследуют хакеров и на каждый новый вирус отвечают новым программным обеспечением. Современные антивирусные разработки постоянно обновляются, совершенствуются и предлагают новые методы борьбы с вредителями.

Если пароль мы используем для защиты персонального компьютера или личного смартфона, то в локальных сетях можно установить антивирусное программное обеспечение, которое называется брандмауэр или файервол (Firewall), то есть, программные межсетевые экраны, такие как Bitdefender или Norton.

Эти устройства фильтруют информацию в несколько этапов, пропускают или блокируют её на пути из интернета к вашему компьютеру.

В Конго, моей родной стране, мы тоже пользуемся программами Norton или Bitdefender, а также Аваст, Panda Free и антивирус Касперского. Об этом программном обеспечении хочется сказать отдельно. Это один из мировых лидеров в области компьютерной безопасности, который предоставляет защиту от тех вирусов, о которых я рассказывал.

Я хочу учиться в ЛЭТИ, чтобы вернуться в Конго и стать таким же уникальным специалистом по интернет-безопасности в моей стране.

Курдский народный танец «Халпарке»

Заман Данял

ПО СЗИУ РАНХиГС

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

У каждого человека из любой точки мира, есть родина — место, где он родился и вырос. В каждой стране, городе или даже деревне есть свои обычаи. Одним из значимых и красивых обычаев любой страны является танец

этой страны, который обычно может быть и символом культуры этой страны. Знание танца любого места поможет лучше узнать его.

Численность курдов, проживающих в четырех странах — Иране, Турции, Сирии и Ираке, составляет почти 45 миллионов человек. Выразить свои чувства им помогают национальные танцы. Большинство курдских танцев групповые. Мужчины и женщины в неполном хороводе держатся за руки, что показывает их равенство в курдской культуре. Сарчопи кеш — первый человек справа в группе, он держит платок или шарф. Шарф в руках первого и последнего человека в группе — первый и главный признак равенства всех членов группы, которые держатся за руки в знак единства всей группы. В танце женщины и мужчины как члены одной семьи, как братья и сёстры, танец подчеркивает важность социальной роли женщин в группе. Издалека можно заметить, что связанные вместе руки, очень похожи на звенья цепи. Гавани — последний человек он отдает последний приказ группе. Для курдов этот танец — танец жизни.

Халпарке, или курдский танец, служит не только для развлечения, он выполняет и другие функции: танец радости, боевой танец или танец охоты, танец во время траура.

Танец, выполняемый во время траура называется чамар. Историки, культурологи, богословы не могут точно сказать, что точно означает это название. Мы не знаем, когда появился танец Халпарке. В Курдистане было проведено множество исследований. Следы танца можно найти на доисторической глиняной посуде.

В Халпарке можно увидеть всю жизнь. В нём есть радость и грусть, смех и слёзы, битва и свадьба.

Анимация

Кордбаче Мелика

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: Шершнёва И.Л., ст.преподаватель кафедры русского языка

Художники с древности искали способы изобразить движение. На стенах пещер можно увидеть сцены охоты, погони за добычей. На древнегреческих вазах мы видим стремительно бегущих олимпийцев и танцующих девушек.

В средние века и позже учёные изобретали приборы по типу калейдоскопа, чтобы создать иллюзию движущихся фигур. В XIX веке большой популярностью пользовались оптические приборы Жозефа Плато и Эмиля Рейно.

28 октября 1892 года в Париже, в музее Гревен Эмиль Рейно продемонстрировал первый мультипликационный фильм. Этот день считается теперь Международным днём анимации.

Традиционная анимация — это рисунки на целлулоидной плёнке и их демонстрация кадр за кадром. Несколько десятилетий эту технологию старались модернизировать, так как она очень трудоёмкая.

Но настоящим достижением анимации стали фильмы Уолта Диснея, который предложил рисовать кадры по слоям: задний слой — фон, сверху рисовались персонажи. Так в 1937 году появились «Белоснежка и семь гномов», мультфильм, который и сейчас с удовольствием смотрят и дети, и взрослые.

Когда я была маленькой, я не любила диснеевские мультфильмы, потому что в них обычно девочки ждали, что их кто-нибудь спасёт. Так что, я предпочитала смотреть мультфильмы компании PIXAR. Мой любимой мультфильм назывался СУПЕР СЕМЕЙКА.

Когда я стала постарше, в кинотеатрах появился мультфильм BRAVE. Героиню звали Мерида. Она была сильной, и она хотела исполнить свои меч-

ты. Мне нравятся сильные, уверенные люди. Она стала моим диснеевским героем.

Я люблю работать с разными приложениями, например, 3D-max / Maya. Иногда я работаю с фотошопом для редактирования изображений.

Существует множество игровых приложений, которые помогают создавать персонажей. Я знаю, как нужно работать с приложениями, умею это делать, но мне больше нравятся традиционные способы создания анимации.

Один из самых моих любимых способов — это создание персонажей своими руками. Например, с помощью пластилина; можно также рисовать их акварелью на бумаге. Я считаю, что это усиливает связь между мной и персонажем, так я передаю ему свою волю и свою энергию. Но, к сожалению, в этом методе есть свои нюансы, так как количество кадров никогда не бывает достаточным для передачи плавного движения, как в 2D или 3D. Но я хочу постараться найти способ, чтобы решить эту проблему.

Может быть, с моей помощью в будущем ручные анимации будут все так же популярны, потому что они передают индивидуальность создателя, а не только возрастающее совершенство технологий.

Загадочный изобретатель Никола Тесла

Крсто Пржицы

Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководитель: Овчаренко Н. Н., ст. преп. кафедры РЯ

Никола Тесла родился в 1856-ом году в Хорватии, окончил в Праге институт по специальности «Электротехника». Будучи студентом, выдвинул идею генератора переменного тока, но профессор даже не понял его. Он посчитал идею своего студента сумасбродной: ведь в то время в мире господствовал постоянный ток.

Весной 1884-ого года Тесла навсегда отправился в Америку и начал работать в лаборатории тогда уже знаменитого Эдисона. Но их отношения не складывались. Объяснение простое: Эдисон и слушать не желал о переменном токе. Выполняя все задания Эдисона, Никола тайно продолжал заниматься переменным током и в 1887-ом году получил патент на собственное изобретение — генератор переменного тока. Это событие не улучшило их отношений. Тесла покинул лабораторию Эдисона и отправился в самостоятельное плавание по жизни. Но между двумя великими изобретателями разгорелась «холодная война», которая продолжалась всю их жизнь. Существует легенда, что оба отказались от присуждённой Нобелевской премии только потому, что им предложили разделить её друг с другом.

В противоположность Эдисону Тесла любую возникшую у него идею глубоко обдумывал и всесторонне теоретически обосновывал. Тесла совмещал в себе и блестящего учёного и выдающегося экспериментатора, при этом преобладал в нём именно первый.

В 1893-ем году посетители Всемирной выставки в Чикаго с удивлением и ужасом могли наблюдать фантастическое шоу «человека-молнии», который ежедневно повторял свой магический опыт. Совершенно спокойно, улыбаясь, Тесла подключал себя к электрическому току с напряжением 2 миллиона вольт. Молнии пробегали по поверхности его тела. Но Тесла оставался жив и невредим. Это сейчас известно, что убивает не напряжение, а сила тока и что ток высокой частоты проходит только по поверхности. А тогда этого ещё не знали. Тесла был одержим наукой, и вместе с тем он профессионально знал лингвистику, писал стихи, говорил на восьми языках, разбирался в музыке и в философии, читал на память «Фауста» Гёте.

Марк Твен называл его «повелителем молний», а Резерфорд — «вдохновенным пророком электричества». Многие свои открытия Тесла не запатентовал и даже не оставил для них чертежей. А его рукописи таинственно исчезли из сейфа сразу же после его смерти и до сих пор не найдены.

Многие люди считают его гением. Он открыл переменный ток, флуоресцентный свет, изобрёл двигатель на солнечной энергии, разработал принципы дистанционного управления с помощью радиосигналов, создал первые электрические часы, сконструировал первый в мире радиопередатчик.

Именем Теслы названа единица измерения магнитной индукции.

Трансформатор, известный как «катушка Теслы», и другие его изобретения используются сегодня в радио и телевидении. Вся современная электроэнергетика была бы невозможна без его открытий.

Его имя окружено тайнами и сотнями легенд. Всю жизнь в сознании Теслы жил фантастический проект о беспроводной передаче на любое расстояние любого количества электрической энергии, причём в любую точку Земли. Именно для реализации этого грандиозного проекта им была построена башня — лаборатория на острове Лонг-Айленд. Кстати, не так давно возникла гипотеза о связи экспериментов Теслы и Тунгусской катастрофы в Сибири в 1908-ом году.

Умер Тесла в 1943 году.

Табас — мой родной город

Раджаби Амирмохаммад

ПО СЗИУ РАНХиГС

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Табас — это маленький город на востоке Ирана. Он находится в пустыне Луте, поэтому в Табасе климат резко меняется: летом жарко, а зимой холодно.

Хотя Табас расположен в пустыне, это очень зелёный город, в нём прекрасно растут деревья, кустарники, цветы. Этому помогает древний канал, благодаря нему жители города могут выращивать самые разные растения:

и тропические финики, дающие плоды самого высокого качества, и растения, которые требуют влажного, дождливого климата, например рис или шафран.

Табас знаменит своими природными достопримечательностями благодаря жаркому климату и большому количеству источников.

Река течёт в долине, между холмами. Долина длинная и через неё проходит большой объём воды. В некоторых местах с холмов в реку впадают тёплые потоки воды, нагретые горячим песком пустыни, и если вы решите искупаться в реке, вы почувствуете яркий контраст. Справа очень тёплая вода с холмов, а слева — холодная из источников.

Старейшая арочная плотина, высотой шестьдесят метров — плотина Шах-Аббаси. Её построили в эпоху Сефевидов более чем 700 лет назад. Она находится недалеко от реки Мортеза Али. Сотни лет плотина Аббаси защищает город Табас от наводнений на реке Нарин.

Когда вы гуляете по этому городу, вы совсем не чувствуете себя посреди пустыни Луте, вам кажется, что это прибрежный, прохладный город.

Ночь Ялда — древний иранский праздник

Раджаби Фатеме

ПО СЗИУ РАНХиГС

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

В Древнем Иране было много праздников, но, к сожалению, многие из них были забыты. Ночь Ялда — один из праздников, который иранцы не забыли и отмечают каждый год.

Ночь Ялда — один из старейших иранских праздников. Он отмечается в самую длинную ночь года. После него дни становятся длиннее. Ночь Ялда наступает между закатом 30 дня месяца Азар (персидский месяц, последний

день осени) и восходом солнца 1 дня месяца Дея (первый день зимы, в России — это 21 и 22 декабря).

В ночь Ялда иранские семьи обычно готовят роскошный ужин и подают фрукты, чаще всего арбуз и гранат. На этот праздник готовят сладости и блюда из фисташек. В этот день люди по традиции читают «Шахнаме» Фирдоуси. Наверное, для Ирана это самый важный поэт.

Фирдоуси родился и вырос в деревне в богатой семье недалеко от моего родного города. Он автор иранского эпоса «Шахнаме» — историй об иранских царях. Фирдоуси считается величайшим персидским поэтом, он всемирно известен. Когда он закончил книгу «Шахнаме», на что ушло 30 лет, он сказал: «Я много страдал в эти годы. Я оживил Иран, историю иранцев и персидский язык». Дело в том, что в то время говорить на персидском языке запретили арабы, которые вторглись в Иран и захватили его. Фирдоуси не только создал персидский эпос, но и сохранил в нём персидский язык, спас его. Отрывки из «Шахнаме» Фирдоуси были переведены на русский язык русскими писателями и востоковедами. Часть перевёл Жуковский в девятнадцатом веке.

В ночь Ялда старшие члены семьи, бабушки и дедушки, рассказывают внукам легенды и истории из своей жизни. Очень важно в этот день гадать. Гадать принято на книге «Диван» поэта Хафиза Ширази (ещё один классик персидской литературы, его стихи перевёл русский поэт Афанасий Фет).

Многие люди празднуют и танцуют до утра. Этот праздник очень важен для нас, и мы любим его.

Влияние технологий на жизнь человека

Хашеми Мохаммед Хади

ПОИ — группа 5 СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководители: Терентьева Е. В., Волонцевич И. А.

В последние годы жизнь людей очень изменилась. И большую роль в этом играют технологии, которые активно вошли в нашу жизнь. Они влияют на жизнь человека в очень многих сферах.

В моём докладе я хочу рассказать о некоторых таких сферах и подумать о результатах влияния технологий на нашу жизнь.

Первая сфера — это наша обычная жизнь. Технологии изменили способ общения между людьми. Сегодня у нас есть социальные сети, мобильные приложения и мессенджеры. Мы можем общаться друг с другом легко и быстро, даже если находимся далеко друг от друга.

Технологии очень ускорили нашу жизнь.

Вторая сфера — это образование. Сейчас есть много онлайн-школ, многие университеты предлагают онлайн-образование. И люди часто выбирают онлайн-учёбу, потому что это удобно и обычно не так дорого, как в аудитории. Когда человек учится онлайн, нужен только компьютер и интернет. Сейчас мы можем легко получить любую информацию, найти ответы на свои вопросы.

Третья сфера — это наше здоровье и медицина. Технологии продлевают жизнь человека, помогают лечить даже очень тяжёлые болезни. Сейчас в медицине активно используют роботов, они могут даже делать операции.

Итак, влияние технологий на нашу жизнь огромно. Но мы должны подумать, какие результаты этого мы можем получить через 10, 20, 50 лет.

С одной стороны, технологии — это прогресс, развитие нашей жизни. Но с другой стороны, нужно использовать их осторожно, потому что, конечно, они меняют нашу жизнь и не всегда в лучшую сторону.

Хоанг Чонг Туан

ПО СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Научный руководитель: Боронкин П.А., преподаватель кафедры русского языка
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

С самого рождения мы слышим колыбельную мамы. Даже младенец ещё не понимает родной язык, но он может чувствовать язык музыки. Музыка — это последовательность из звуков, вибраций и мгновений тишины. Её часто используют для передачи целого ряда переживаний и эмоций.

Когда становимся взрослее, в возрасте свободы, мы, юные люди, ищем новые открытия, сталкиваемся со многими событиями на первых шагах на пути взросления. Музыка всегда с нами рядом. Она является задушевым другом, понимающим наши секретные эмоции. Поэтому музыка уже незаменимая часть студенческой жизни.

В процессе учёбы музыка снижает стресс. Доказано, что прослушивание музыки снижает уровень кортизола — гормона, который выделяется при переживании тяжёлых и стрессовых ситуаций. Музыка повышает производительность, она активирует как левое, так и правое полушарие головного мозга одновременно, что может максимизировать эффект от обучения и улучшить память.

Раннее погружение в музыку способствует раскрытию творческой личности, даёт возможность проявить себя, вместе с литературой и живописью музыка помогает лучше понять историю и культуру других стран.

В активной сфере жизни музыка способна дарить сильные эмоции. При физической нагрузке это может увеличить выносливость. Так музыка побуждает продолжать заниматься спортом или помогает телу отвлечься при чрезмерных нагрузках.

Уровень окситоцина повышается, когда люди поют вместе. Этот гормон связан с эмпатией и построением отношений. Музыка связывает нас так, как редко делает язык, помогает нам объединяться и работать вместе. Таким образом, музыка — это социальный клей, который явно усиливает наше чувство душевного благополучия.

Музыка не только помогает нам расслабиться в трудное время, она поддерживает, даёт силы, когда нам это необходимо.

Наука о языке

Ченч Абдессалам (Алжир)

ПОИ, гр.5, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Руководители: Волонцевич И. А., Терентьева Е. В.

Как сказал Жан Пиаже, создатель теории когнитивного развития: «Логика и математика — не что иное, как специальные лингвистические структуры».

Что такое Лингвистика?

Лингвистика — это научное изучение языка, и ее целью является систематическое исследование свойств отдельных языков, а также особенностей языка в целом.

Лингвистика как наука зародилась в начале XIX века и носила диахронический характер, т. е. языковые явления и языковая система в целом рассматривались в их историческом развитии. Существенным теоретическим допущением лингвистов того времени было понятие звукового закона, который активно обсуждался учёными.

Во второй половине XIX века лингвистические методы исследования достигли высшей точки. Одной из главных задач была реконструкция индоевропейского праязыка, от которого произошли почти все языки Европы и многие языки Ближнего Востока и северной Индии.

Появление структурализма в начале XX века связано с именем Фердинанда де Соссюра, франко-швейцарского ученого, чьи идеи оказали неизгладимое влияние на развитие языкознания, на научные исследования следующих поколений учёных.

Основные разделы языкознания: Фонология; Фонетика; Синтаксис; Морфология; Семантика; Прагматика.

Область лингвистики обширна и охватывает целый ряд других интересных направлений. Это Психолингвистика; Социолингвистика; Прикладная

лингвистика: Компьютерная лингвистика; Сравнительная лингвистика; Историческая лингвистика; Стилистика.

Навыки, приобретённые при получении степени лингвиста, позволяют работать в различных сферах. Это образование, переводческая деятельность, издательское дело, журналистика и т.д.

Вот некоторые из популярных профессий, где лингвист может применить свои знания: учитель языка, переводчик, устный переводчик, писатель, копирайтер, научный сотрудник, лексикограф, аудиолог, логопед.

Лингвистика помогает нам понять наш мир. Эти знания можно применить для улучшения общения между людьми, в переводческой деятельности, в обучении грамоте и в лечении нарушений речи.

Поскольку язык отражает то, как мы воспринимаем окружающий мир и как мы относимся друг к другу, это определяет, кто мы есть на самом деле.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОНИКА И ФИЗИКА»

Термос в домашних условиях

Аникеева Арина

*9 «А» класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 22, Таганрог, Ростовская область*

Руководитель: Тапол К. О., учитель математики и физики

Люди часто пользуются термосом, не задумываясь о том, как он работает. Ведь даже через несколько часов обычный чай в термосе остаётся такой же горячий. На его температуру не влияет даже погода на улице. Что же помогает сохранить чай горячим? Из чего изготавливают термос? Появилось большое желание, понять принцип работы термоса, узнать об этом изобретении, как можно больше. Данная работа посвящена рассмотрению вопроса о термосе и его устройстве, а также способам изготовления термоса в домашних условиях. Целью работы является узнать более подробно о физических основах термоса, его конструкции и изготовить термос в домашних условиях.

В ходе работы при изучении различных источников, были рассмотрены физические основы термоса, история создания термоса, его конструкция и физические явления. Изучив научную литературу, рассмотрев применимые материалы для изготовления термоса в домашних условиях, пришла к выводу, что наилучшим основным материалом является стеклянная банка. А также потребуются следующие материалы и инструменты: газеты, фольга, скотч, ножницы, изолента.

В работе приведено экспериментальное исследование изготовленного термоса в домашних условиях и заводского термоса такого же объёма. Эксперимент заключается в сравнении результатов измерения температуры воды в термосах с интервалом в 0,5 час на протяжении 3 часов при комнатной

температуре 23°C (подогрели воду до температуры 50°C и залили в термосы). В течение трёх часов самодельный термос сохраняет температуру воды до 27°C, но не остаётся горячей длительное время. Это связано с тем, что такой термос не изолирован сверху, в отличие от заводского термоса, который оснащён корпусной крышкой со встроенным клапаном. В дальнейшем планируется работа над конструкцией созданного термоса для улучшения его свойств.

На основании проделанной работы и полученных результатов проекта, можно утверждать, что изготовление самодельного термоса в домашних условиях реально и выполнимо. Знания физических закономерностей, а также наглядность, приобретенные в ходе работы, помогают запомнить сложные термины и понятия такой науки, как физика.

Визуализация звуковых колебаний на песке на примере фигур Хладни

Ехлаков Даниил

11 класс, Лицей МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Республика Мордовия

Руководитель работы: Котова С. С., учитель физики

К концу XVIII века появилось достаточно много работ учёных (музыкантов, математиков), исследовавших природу и свойства звуковых волн. Особенно интересны работы Э. Хладни, изучавшего воздействие звуковых волн на всех возможных видах звучащих тел.

Актуальность данной работы заключается в том, что на примере образования фигур Хладни, можно проиллюстрировать такой раздел физики как «Механические колебания и волны», увидеть звуковые волны.

Цель работы состоит в том, чтобы визуализировать звуковые волны — наглядно продемонстрировать образование фигур Хладни и установить зависимость между получаемым изображением фигур и частотой.

Задачи исследования:

1. Поиск и анализ данных по теме исследования.
2. Провести ряд опытов по получению фигур Хладни.
3. Проанализировать, как меняется картина распределения узлов и пучностей сыпучего материала от частоты звуковой волны.

Объект исследовательской работы: фигуры Хладни.

Предмет исследования — особенности образования и изменения фигур Хладни при различной частоте звуковых волн.

Гипотеза: картина фигур Хладни зависит от частоты звуковой волны.

Для решения поставленных задач использовались **методы:** теоретические (изучение и анализ научной литературы по данной теме, поиск и сбор информации в сети Интернет), экспериментальные (получение фигур Хладни с помощью звукового генератора и на мембране с сыпучим материалом с помощью духового инструмента).

В ходе исследовательской работы удалось получить устойчивую картину фигур Хладни. При выполнении экспериментальной части исследовательской работы убедились, что фигуры Хладни несложно получить не только в лабораторных условиях, но в домашних. Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод: звук можно увидеть. Наша гипотеза подтвердилась. Расположение частиц сыпучего тела зависит от частоты звуковых волн, вызывающих вибрацию: чем выше частота звуковых колебаний, тем сложнее рисунок расположения частиц сыпучего тела.

Исследование поверхностного натяжения путём изучения мыльных пузырей и рассмотрения мыльных растворов под микроскопом

Максименко Афина

*10 «А» класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №74 им. Виктора Васильченко, г. Краснодар*

Руководитель: Бровка Н. Ю., учитель физики и математики МАОУ СОШ №74

Главная идея работы — доказать, что:

I. При рассмотрении мыльных растворов под микроскопом можно сделать выводы о качестве мыльного пузыря, который будет сделан из данного раствора.

II. Добавление различных поверхностно-активных веществ в мыльный раствор влияет на качество мыльных пузырей.

Основные положения: можно исследовать одно из самых удивительных и важных физических свойств воды — поверхностное натяжение — путём рассмотрения мыльных пузырей, определить, как влияет добавление поверхностно-активных веществ в воду на силу поверхностного натяжения.

Результаты и выводы: Добавление мыла, геля для душа, средства для мытья посуды определённым образом влияет на поверхностное натяжение и качество мыльных пузырей.

При рассмотрении мыльной пены различных мыльных растворов можно сделать такие выводы:

I. В мыльной пене есть маленькие светлые и тёмные пузырьки, большие серые пузырьки. Их количество даёт представление о качестве мыльного пузыря, показателе силы поверхностного натяжения.

II. На качество мыльных пузырей влияет поверхностно-активное вещество, добавляемое в раствор, его густота, свойства.

III. Количество светлых пузырьков в мыльной пене влияет на долговечность мыльных пузырей.

Использование средств AR-проектирования для создания продуктов дополненной реальности

Прядилов Михаил, Обыденная Виктория

*МАОУ СШ № 8, с.п. Новосмолинский Володарского р-на Нижегородской обл.,
Россия*

Научные руководители: Коптелова Т. А., учитель информатики; Толкачева Н. С.,
учитель математики

В связи с сегодняшними требованиями к будущим ученикам в сфере IT, умение создавать простые продукты дополненной реальности — одно из самых важных. С помощью AR-проектирования можно решать круг других проблем, например, осведомленность молодёжи в истории Нижнего Новгорода. Современный этап исследований дополненной реальности начался в 1990-х годах. Однако развитие потребительской электроники только сейчас достигло уровня, способного обеспечить массовое внедрение данной технологии. В настоящий момент дополненная реальность является одним из самых актуальных объектов для исследования.

Сегодня существуют способы создания AR-продуктов с помощью интернет-ресурсов. Они позволяют создать свой собственный продукт, обладающий технологией дополненной реальности.

Цель: создать AR-продукты для макета, посвящённому вкладу города Горький в победу в Великой Отечественной войне.

Основа технологии дополненной реальности — это система оптического трекинга. Это значит, что «глазами» системы становится камера, а «руками» — маркеры. Камера распознает маркеры в реальном мире, «переносит» их в виртуальную среду, накладывает один слой реальности на другой и таким образом создает мир дополненной реальности.

Существуют три основных направления в развитии этой технологии:

1. Технология AR без маркеров;
2. Технология AR с маркерами;
3. Технология AR в пространстве.

Существуют много доступных Интернет-ресурсов, которые позволяют создать продукт, включающий в себя технологию дополненной реальности. Мы выбрали такое средство создания AR-продуктов, как Интернет-ресурс Artivive.

Для начала работы с этим инструментом нам необходимо определить, какой конкретный продукт нам нужен. Плакат — это набор картинок и информации, размещённый на листе бумаги. Следовательно, нужно внедрить технологию дополненной реальности в картинки. Самый лучший вариант — это внедрение маленького по продолжительности видео, рассказывающего про объект Нижнего Новгорода, изображённый на плакате. Видео будет запускаться независимо от того, в каком виде будет представлен плакат — в электронном или бумажном.

Следующий этап создания AR-продукта — это определение принципа работы сканирующего устройства. Поскольку самый надёжный вариант разработки продуктов дополненной реальности является технология с маркерами, то при разработке продукта мы будем использовать именно маркер.

Технология дополненной реальности постоянно совершенствуется. Наверное, в скором времени, доступ к дополненной реальности у нас будет происходить через простые устройства, например, очки или контактные линзы. Каждый человек сможет увидеть свой дополненный мир.

Наш проект дает возможность ознакомиться в формате дополненной реальности с существенным и героическим вкладом в дело победы над фашизмом.

Мы хотели своим проектом привлечь внимание учащихся к истории города Нижний Новгород и его достопримечательностям.

Преобразование энергии шага человека в электричество

Свириденко Михаил

10 «А» класс, ГБОУ СОШ № 324 Курортного района, Санкт-Петербург

Руководитель: Дюмин В. С., учитель физики ГБОУ СОШ № 324 Курортного р-на, Санкт-Петербург

В мире проживает более 7 миллиардов человек. И это число увеличивается, следовательно, и потребность в электричестве тоже будет расти. ТЭС, АЭС, и т.д. вредят окружающей среде вредными выбросами. И люди заинтересованы в альтернативных источниках энергии, например, ветряные мельницы, солнечные панели, и т.д. но они не задумываются, что сам человек может стать источником энергии. Так как люди совершают движения. В рамках своего проекта я хотел сделать электрогенератор способный вырабатывать 10 Вт мощности (при пиковых значениях).

В итоге у меня получилось сделать плитку (электрогенератор) способную вырабатывать электричество из шагов человека. Но вырабатывает она пока 0,3 Вт, возможно, это связано с большой мощностью магнита. Получается, что магнитное поле большое, а изменение его в замкнутом проводящем контуре — маленькое. Исправить это можно, например, добавив рычаги. Получается, что плитка опускается на 2 см, а перемещение магнита за счёт рычагов будет в разы больше.

Создание термоэлектрического генератора на элементах Пельтье

Федоров Никита

10 класс, БОУ ОО «Созвездие Орла», Орловская область, Россия

Научный руководитель: Азарова Л.А., методист БОУ ОО «Созвездие Орла»

Актуальность:

Использование термоэлектрических генераторов на тепловой энергии является одним из путей применения нетрадиционных источников энергии в целях энергосбережения. Термогенераторы широко распространены в наше время. Они имеют много значимых преимуществ: длительный срок работы без обслуживания, возможность использовать теплоту от любых источников тепловой энергии, способность работы независимо от пространственного положения, независимость от среды (космос, вода, земля). Область применения электрических термогенераторов обширна: их применяют в автономных источниках тока на магистральных газопроводах, для питания потребителей, расположенных в удаленных и труднодоступных районах, для исследования дальнего космоса, в медицине в качестве кардиостимуляторов, в качестве автономных источников тока.

Цель:

Создание термоэлектрического генератора на элементах Пельтье.

Задачи:

- Изучить принцип работы и применение элементов Пельтье;
- Изготовить модель термоэлектрического генератора на элементах Пельтье;
- Провести лабораторный эксперимент; построить график зависимости напряжения от разности температур, определить КПД изготовленной модели генератора Пельтье;
- Сделать выводы.

Элемент Пельтье, принцип работы и применение

Элемент Пельтье представляет собой термоэлектрический преобразователь. В основе работы элементов лежит контакт двух полупроводниковых материалов с разными уровнями энергии электронов в зоне проводимости. При протекании тока через контакт таких материалов электрон должен приобрести энергию, чтобы перейти в более высокоэнергетическую зону проводимости другого полупроводника. При поглощении этой энергии происходит охлаждение места контакта полупроводников. При протекании тока в обратном направлении происходит нагревание места контакта полупроводников, дополнительно к обычному тепловому эффекту. Термоэлектрические модули могут работать в качестве генераторов электроэнергии, если одну из их сторон подвергнуть принудительному нагреву. Чем больше разница температур между сторонами, тем выше сила тока, вырабатываемая источником, а, следовательно, выше КПД прибора. К сожалению, максимальная температура для термоэлектрического генератора ограничена, она не может быть выше точки плавления припоя, используемого в модуле. Для серийного производства термоэлектрических генераторов используют специальные модули с тугоплавким припоем, их можно нагревать до температуры 300°C. В обычных элементах ограничение — 150°C.

Изготовление термоэлектрического генератора на элементах Пельтье.

Приборы: сварочный аппарат, угловая шлифовальная машина (болгарка), паяльник, ножницы.

Материалы: элементы Пельтье в количестве 10 штук, листы металла (сталь), краны 4 штуки, водяной отвод (шланг) 2 метра, скотч.

1 этап: сварил между собой листы металла. В результате получил 2 бака объемом 0,81л каждый.

2 этап: к каждому баку приварил металлические трубы и закрепил на них краны.

3 этап: склеил между собой элементы Пельтье и по бокам расположил баки, укрепив их скотчем.

4 этап: подсоединил шланги.

5 этап: запрограммировал на платформе Arduino датчик температуры.

Проблемы, с которыми столкнулся при изготовлении термогенератора и пути их преодоления

Проблема	Решение проблемы
Не было элементов Пельтье в наличии в моем городе	Заказал доставку из другого города
Медные трубы для радиаторов	Не было нужного оборудования для качественной сварки медных труб, было принято решение сварить баки из стали
Сварные работы	Сварочные работы были проведены профессиональным сварщиком.

Проведение экспериментов

1) Заполнил первый бак холодной водой, дополнительно охладив воду льдом.

2) Заполнил бак горячей водой, разогрев воду в чайнике.

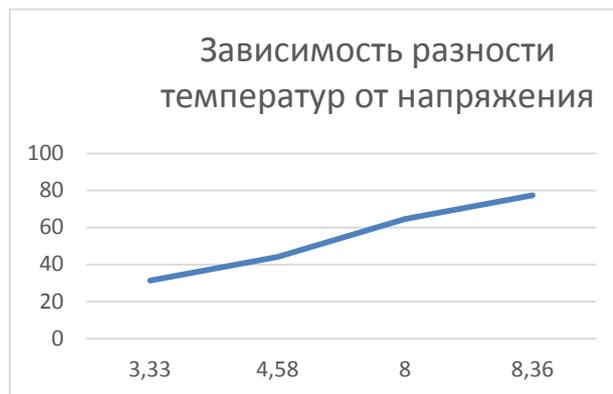
3) Измерил температуру двух баков.

4) Измерил напряжение с помощью мультиметра на выходе.

Таблица значений

№ п/п	Холодная вода (корпус)	Горячая вода (корпус)	Разность температур	Напряжение
4	25,9	57,3	31,4	3,33
3	18,3	62,3	44	4,58
2	14,2	78,8	64,6	8
1	5,15	82,5	77,35	8,36

График



Вывод: с течением времени разность температур между горячим и холодным баками уменьшается, напряжение при этом тоже снижается.

Определение КПД изготовленного термогенератора.

$$\frac{T_n - T_x}{T_n} * 100\% = \frac{366^{\circ}K - 272^{\circ}K}{366^{\circ}K} * 100\% = \frac{94^{\circ}K}{366^{\circ}K} * 100\% = 25\%$$

КПД изготовленного генератора 25%.

Вывод: Изучил принцип работы и применение элементов Пельтье. Изготовил модель термоэлектрического генератора на элементах Пельтье. На основе модели провели лабораторные эксперименты, на основе которых был построен график зависимости напряжения от разности температур. Определили КПД изготовленной модели.

Перспективы.

Я планирую создать еще один генератор на основе элементов Пельтье, который будет изготовлен не из стали, а из меди. Планируется сделать сравнительный анализ рабочих характеристик двух генераторов, а также использование термогенератора в удаленных и труднодоступных районах.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Бот для вывода расписания

Беляков Артемий

11 класс, МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина» СП «Гимназия № 8», г. Череповец

Руководитель: Виноградова О. И., учитель информатики

Расписание уроков определяет порядок их следования, кабинет проведения и класс. Совпадений ни по одной из этих составляющих быть не должно. Школьное расписание в нашей гимназии подвижное и быстро меняющееся. В случае, если заболел учитель, некоторым классам делают замену и ставят уроки, ранее не присутствующие в расписании. Нередко изменения могут вноситься поздно вечером, или рано утром.

Изменения вносятся в электронную таблицу диспетчером расписания, а оттуда они копируются в электронный журнал, который используется учениками Гимназии. Учитывая специфику документа, ориентироваться в нем достаточно сложно.

Расписание проверяется всеми учениками гимназии ежедневно. Однако доступа к официальной таблице у учеников нет, а электронный журнал обновляется с задержкой. Дабы избежать этих неудобств, была предпринята попытка выводить информацию из таблицы напрямую, с помощью бота на сторонней платформе.

При реализации программы для работы были выбраны язык С# с фреймворком .NET, а также библиотеки для работы с Google Sheets API и Telegram Bot API. Сначала было написано ядро программы, получающее сообщения и отправляющее ответы на них. Затем, с помощью Google Sheets API в сочетании с системой поиска паттернов RegEx, было реализовано форматирование сообщений в более удобный для чтения вид. Впоследствии также были

введены расширения для команд, позволяющие выводить расписание различных классов и в различные дни.

Основной целью было создание прототипа чат-бота для мессенджера Telegram, который может периодически получать и сохранять расписание, находящееся в электронной таблице, а затем отправлять его в канал класса или личные сообщения учеников на тот случай, если сайт электронного журнала недоступен по той или иной причине.

В рамках проектной работы данная цель была достигнута. Было создано расширяемое ядро чат-бота, способное обрабатывать информацию из таблиц Google, форматировать её и отправлять в форме сообщений через сервис Telegram.

Школа 10 Бот

Беспалов Кирилл

МАОУ СШ №10 г. Павлово, 7В класс

Научный руководитель: Харитинов В. Г., учитель информатики первой квалификационной категории

В рамках проекта «Бережливая школа», реализуемого в нашей школе требуется интенсификация административного ресурса, в который входит и обратная связь с родителями, законными представителями учащихся. Есть ряд вопросов, которые интересуют сразу многих родителей, ответы на которые однотипные.

Цель проекта: Создание простого и удобного Telegram-бота, осуществляющего быстрый и безопасный доступ к необходимой информации для родителей обучающихся.

Задачи:

1. Исследование и систематизация основных повторяющихся вопросов и ответов на сайте школы и у администрации школы.

2. Разработка архитектуры и реализация программного проекта, позволяющего посредством диалога родителей и администрации, получать ответы на интересующие вопросы.

3. Тестирование готового приложения и устранение ошибок.

4. Загрузка готового бота на хостинг.

Вывод: Созданный бот автоматизировал процесс связи школы и родителей обучающихся, облегчил работу администрации школы. Общение с ботом происходит, как с обычным пользователем, посредством удобного набора команд. В дальнейшем можно увеличивать число кнопок, в зависимости от появления новых вопросов и потребностей родителей.

Подобные боты можно использовать на производстве, в медицине, в ЖКХ и в других сферах обслуживания населения, где администрации приходится отвечать на вопросы заказчиков услуг. «Бережливые технологии» востребованы сегодня. Они позволяют интенсифицировать многие рутинные процессы с помощью современных технологий.

Создание сайта «Занимательная математика»

Бушуев Егор

МАОУ СШ № 8 с.п. Новосмолинский Володарского района Нижегородской области, Россия

Научные руководители: Коптелова Т. А., учитель информатики;
Толкачева Н. С., учитель математики

Каждый человек на протяжении всей своей жизни сталкивается с числами и вычислениями: мы складываем, вычитаем, умножаем и делим. Но мало кто из нас знает, что все эти сложные операции человек способен производить в уме и с большой скоростью. Оказывается, достаточно знать простые приемы, которые доступны для людей любого возраста и любых математических способностей. Можно научиться считать в уме быстрее, чем на кальку-

ляторе, запоминать большие числа и получать от математики удовольствие, что очень актуально для современных учеников.

Цель моей исследовательской работы: изучить простые и сложные способы вычислений в уме, на основе создания сайта «Занимательная математика».

Для своего продукта проектной деятельности я выбрал создание сайта «Занимательная математика», на котором разместил WEB-квест. С помощью моего сайта я смогу рассказать своим одноклассникам, а также другим ученикам способы и методы быстрых математических вычислений в уме. Данные навыки они смогут использовать в дальнейшем на уроках математики, контрольных, самостоятельных для более быстрых решений задач.

Свой сайт я разработал на платформе Google.

В первом разделе «Правила быстрого счета» задания на проверку усвоения материала добавлены в виде викторины, где необходимо выбрать правильный ответ. Во втором разделе «Деление и Делимость» добавлены задание на соотнесение подходящих карточек, и на собирания пазла при помощи правильных ответов. В разделе «Определение дня недели по дате» так предлагается пройти задание путем собирания пазла из верных ответов.

В последнем разделе «Математическая магия» задания основаны на расставлении в правильной последовательности карточек для получения правильного ответа.

Мой сайт может быть использован не только как ознакомление с моей работой, но и как домашнее задание для учащихся, интересующихся предметом; можно провести работу в классе и во внеурочной деятельности.

Реальное размещение веб-квестов в сети в виде web-сайтов, созданных самими детьми, позволяет значительно повысить мотивацию учащихся на достижение наилучших учебных результатов.

Знакомство с данной темой обогатило нас новыми математическими знаниями. Нестандартные приемы вычислений помогут сэкономить время

при выполнении самостоятельных и контрольных работ, а в будущем и на экзаменах.

Используя некоторые из способов быстрого счета на уроках или дома, можно прививать интерес к математике, тренировать память и развивать скорость вычислений.

Интерактивная викторина по математике для 10-11 классов

Грязнов Дмитрий

11 «А» класс, Лицей МГУ им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Российская Федерация

Руководитель: Кубанцева А. В., учитель математики, Лицей МГУ им Н.П. Огарева

Все дети любят играть. Но при всей кажущейся несерьёзности, игра — неотъемлемая часть подрастающего поколения, оказывающая колоссальное влияние на различные аспекты развития человека. Игры для школьников становятся регулярной обучающей деятельностью, и её влияние на всестороннее развитие уже доказано многочисленными исследованиями.

Существует множество классификаций игр. Изучив некоторые из них, было решено выполнить интерактивную дидактическую игру — викторину для 10-11 классов по одному из моих любимых предметов математика.

Для разработки и реализации программы интерактивной игры необходимо было выбрать наиболее подходящий язык программирования, различные дополнительные модули и библиотеки, которые удовлетворяли бы всем поставленным в техническом задании к программе условиям, в результате был сделан выбор в пользу Python — современного высокоуровневого языка программирования общего назначения.

Актуальность данного проекта, а именно создание интерактивной викторины, обусловлено тем, что она позволяют разнообразить и сделать интересным занятие, а значит и более эффективным образовательный процесс. В связи с эпидемиологической обстановкой массовые мероприятия запреще-

ны, интерактивную же игру можно проходить как индивидуально, так и малыми группами.

Цель проекта: создание интерактивной викторины по математике для учащихся 10-11 классов.

Исследование транспортных путей на примере маршрутов от некоторых отелей к новой ледовой арене

Добролевская Софья

МБОУ ЛИЦЕЙ №113, Новосибирская область, г. Новосибирск

Научный руководитель: Гуль Г. И.

Актуальность работы обусловлена тем, что пассажирский транспорт относится к числу важнейших отраслей жизнеобеспечения города. От их функционирования зависят качество жизни населения, эффективность работы отраслей экономики города и возможность использования ее социально-экономического потенциала. В связи с развитием города, а также с проведением в городе Новосибирске молодежного чемпионата мира по хоккею в 2023 году, возникает необходимость оптимизации маршрутов пассажирского транспорта.

Пользуясь наземным транспортом, можно заметить, что не всегда маршруты общественного транспорта проходят по кратчайшему пути.

Нахождение кратчайшего пути осуществляется несколькими способами, в том числе с помощью теории графов. Именно эта теория позволила достигнуть цели и решить поставленные задачи.

Цель — исследование транспортных путей города Новосибирска.

Задачи:

- Изучить теорию графов.
- Выбрать наиболее подходящий алгоритм для нахождения кратчайшего пути.

- Проанализировать транспортную сеть города Новосибирск, используя различные маршруты от отелей города до новой ледовой арены. Новая ледовая арена строится для проведения молодежного чемпионата мира по хоккею.
- Составить экскурсионные маршруты к МЧМ-2023.

В работе изучены маршруты общественного транспорта и кратчайшие пути от гостиниц до ледовой арены. Большинство маршрутов, по которым проходят кратчайшие пути без пересадок, проехать нельзя. Многие маршруты общественного транспорта имеют дублирующие участки. Таким образом, можно на некоторых маршрутах немного изменить траекторию следования, тем самым добиться проезда по кратчайшему пути без пересадок, что будет удобно для жителей и гостей нашего города. Для перевозчиков следование по кратчайшему пути тоже приведет к экономии.

Теория графов является интенсивно развивающимся разделом математики. Это можно объяснить тем, что в виде графовых моделей описываются многие объекты и ситуации, что очень важно для нормального функционирования общественной жизни. Теория графов помогла провести исследование транспортных путей от различных гостиниц города до новой ледовой арены. Основываясь на теории графов составлено два экскурсионных маршрута, которые будут актуальны при проведении МЧМ-2023. Первый маршрут «Памятники и малые формы Новосибирска» и второй маршрут «Вечерний Новосибирск».

Результаты работы могут быть использованы на уроках и внеклассных занятиях по информатике, математике, геометрии и классных часах.

Моделирование космического полета с помощью компьютерного симулятора Kerbal Space Program

Жуланов Андрей

7 «А» класс, МАОУ «СОШ с УИОП № 3», Пермский край, г. Березники, Россия

Руководитель: Жуланова С. В., учитель информатики высшей квалификационной категории, МАОУ «СОШ с УИОП № 3»

В настоящее время в мире происходят важные перемены в освоении космического пространства. В 2019 году Министерство просвещения России внесло на рассмотрение проект постановления Правительства, направленного на модернизацию системы образования на период до 2024 года в рамках национального проекта «Цифровая экономика». Предложено внедрять компьютерные игры в качестве средств обучения в школах. С помощью компьютерных игр можно осуществлять моделирование.

Математическое или компьютерное моделирование это мощный научный и исследовательский инструмент, позволяющий спрогнозировать работу каждого элемента управления космическим аппаратом и всей системы управления в целом, визуализировать сложные технические процессы, продемонстрировать их работу на динамических моделях.

Цель работы: создание модели космического полета. Для достижения цели были определены следующие задачи: познакомиться с понятием моделирование; изучить основы работы компьютерного симулятора космического моделирования Kerbal Space Program; смоделировать баллистико-навигационные условия космического полёта Юрия Гагарина.

В ходе работы над первой главой мы познакомились с понятием моделирование и как этот метод познания используют в учебном процессе. Моделирование является способом исследования деятельности, а значит, формирования и развития исследовательских навыков, способом получения такой ин-

формации о предметах и явлениях, которую невозможно получить другим путем.

В ходе работы над второй главой проанализирован компьютерный симулятор космического моделирования Kerbal Space Program. Работая с симулятором, любой учащийся в игровой форме может понять на довольно простом уровне, что такое полет ракеты в космосе, как выйти на орбиту. В ходе работы над третьей главой был смоделирован полет ракеты вокруг Земли, в честь 60-летия первого полета человека в космос.

Выдвинутая в начале работы гипотеза нашла свое подтверждение. Действительно, если использовать компьютерный симулятор, можно построить реалистическую модель космического полета. Компьютерные игры — это не всегда зло. Выбирайте правильные игры, которые помогут вам в саморазвитии.

Восстановление треугольника по трем точкам

Клецко Любовь

10 «А» класс, ГУО «Гимназия № 1, г. Жодино», Республика Беларусь

Руководитель: Окулик Т. В., учитель математики

Задачи на восстановление треугольника по трем точкам, связанным с этим треугольником, известны уже давно. В 1982 году Вильям Верник публикует список для восстановления треугольника по трем точкам из 16 точек: три вершины треугольника (А,В,С) основания высот (H_1, H_2, H_3), биссектрис (L_1, L_2, L_3), медиан (M_1, M_2, M_3) центр описанной окружности (О), центр вписанной окружности (I), точка пересечения медиан (М), точка пересечения высот (Н). В список вошли 139 принципиально разных задач. Этот список получил название «Список Верника».

К 16 точкам, используемых в списке Верника, мы добавили 12 новых точек: точки пересечения высот, с описанной окружностью (P_1, P_2, P_3), точки

пересечения биссектрис, проведенных с описанной окружностью (W_1, W_2, W_3), точки пересечения медиан с описанной окружностью (K_1, K_2, K_3), центры вневписанных окружностей, лежащие на биссектрисах внутренних углов треугольника (V_1, V_2, V_3). В работе использовали следующую общую постановку задач на восстановление треугольника по трем точкам: в остроугольном разностороннем треугольнике отметили некоторые три точки, а затем треугольник стерли, оставив только эти точки. С помощью циркуля и линейки восстановите треугольник по заданным точкам. В результате получили 568 троек принципиально разных и отличных от троек из списка Верника. Из нового набора мы выбрали некоторые задачи, имеющие однозначное решение и задачи, имеющие неоднозначное решение (много решений).

Список некоторых наборов из трех точек, по которым треугольник можно восстановить однозначно: $ABV_1, OIV_1, OIW_1, OM_1K_1, OH_1W_1, W_1W_2W_3, P_1P_2P_3, ABV_3, ABW_1, ABP_1, ABP_3, AL_2V_2, AL_2W_2, AH_1V_1, AH_1V_2, AH_1W_2, AH_2V_1, AH_2V_2, AH_2V_3, L_1H_1W_1, AW_1W_2, AW_1K_1, AW_2W_3, AW_2P_2, V_1V_2V_3, OHP_1, ONK_1, \dots$

Список некоторых наборов из трех точек, по которым треугольник можно восстановить неоднозначно (много решений): $ABW_3, AOW_1, AOW_2, AOP_1, AOP_2, AIV_2, AIW_1, AIW_2, AL_1V_1, AL_2V_1, AL_1W_1, AL_1P_2, AH_1W_1, AH_1P_1, AH_1P_2, \dots$

Таким образом, мы показали, что существуют другие комбинации трех точек, отличные от задач из списка Верника, по которым можно восстановить треугольник только с помощью циркуля и линейки.

Платоновы и Архимедовы тела как уникальные геометрические объекты науки и природы

Макарова Валерия, Иванова Кристина, Фирстова Анастасия

*10 «Б» класс, специализированный класс инженерно-технологического направления
МБОУ «Лицей №159»*

Проблема: птицы не всегда могут найти себе подходящее место жительства из-за своих конкретных предпочтений, что способствует голоду и замерзанию. Таким образом, с помощью задач по теме нашего исследования можно рассчитать размеры идеального скворечника. Рассматриваемые в нашей работе задачи на построение сечений повышенной сложности встречаются на профильном экзамене по математике, но на базовом уровне математики эти темы не изучаются вовсе. Это способствует неравенству условий подготовки к экзамену учеников из специализированных и непрофильных классов.

Актуальность исследования: данная тема очень актуальна, так как, выбирая профессию инженера, ученику необходимо иметь достаточно прочные знания по алгебре и геометрии. Решая стереометрические задачи повышенной сложности, ученики развивают пространственное воображение, повышают уровень математической культуры. Знание и понимание стереометрии опирается не столько на теоретические основы, представленные в учебной литературе, сколько на способность учащегося видеть и правильно представлять пространственную фигуру. Одним из главных средств достижения целей образования средствами геометрии являются задачи на построение сечений многогранников и круглых тел.

Построение скворечников в форме архимедовых тел позволяет построить сечение, которое является полочкой для кормления птиц, визуализировать архимедовы тела в качестве домиков для птиц. При условии объединения двух наук мы можем получить оптимальное решение в данной ситуации, так как можно полностью рассчитать размеры дна, летка и тому подобное,

что делает нахождение птиц в скворечнике более комфортным, а построение скворечника математической задачей. Нам хотелось бы глобальнее проявить заботу о пернатых. Таким образом, помогая птицам, можно воспитать чувство ответственности за живое на земле, развить чуткость, доброту и познавательный интерес к природе. Наши скворечники построены из экологически чистого пластика, который подлежит повторной переработке, что позволяет не наносить значительный ущерб природе.

Цель работы: построение скворечников в виде архимедовых, нахождение площадей нестандартных сечений многогранников.

Задачи работы:

1. Изучить научную литературу по данной проблеме;
2. Ознакомиться с методами построения сечений;
3. Систематизировать виды сечений;
4. Построение 3D-моделей выпуклых и невыпуклых многогранников (скворечников);
5. Решение задач по теме исследования на построение сечений и нахождение их площади;
6. Выявить какой многогранник является наиболее оптимальным скворечником для нашего региона.

Тип работы: поисковый, исследовательский.

Используемые технологии: конструирование, 3D-моделирование.

Форма продукта проекта: презентация, научно-исследовательская работа, модели.

Портфолио проекта:

- Сечения многогранников.
- Скворечники и их виды.
- Стандартные размеры скворечников.
- Флорариумы и их виды.
- Задачи по теме исследования.
- Классификация архимедовых тел.

— Процесс создания скворечника и флорариума.

Исследование проекта: исследование принципа создания скворечника, а также технологии его выполнения.

Область применения результата проекта: геометрия, архитектура, дизайн, технология, биология

Исследование точности математических методов при решении различных задач

Малаха Дмитрий

10 класс, ГБОУ СО «Лицей № 57 (Базовая школа РАН)», г. Тольятти, РФ

Научные руководители: Кирдянова Е.И., учитель математики, к.п.н.; Бахусова Е.В., доцент Поволжского православного института им. Святителя Алексия Московского

В последнее время область применения математических методов значительно расширилась — они проникают в биологию, географию, физику, экономику и другие науки.

Целью исследования является анализ точности некоторых математических методов при решении физических, экономических и социально-биологических задач. И в физике, и в социальной сфере, и в экономике существуют проблемы, решаемые при помощи: метода скользящей средней, метода экспоненциального сглаживания и медианы, с помощью которых были рассчитаны прогнозные значения физических, социально-биологических и экономических показателей.

Следующий этап исследования — оценка точности полученных результатов и выбор оптимального метода. Были рассчитаны показатели точности математических методов: абсолютная ошибка, относительная ошибка, средняя относительная ошибка, коэффициент сходимости, коэффициент расхождения. Каждое значение показателя точности одного из трех математических

методов было охарактеризовано по принципу: 1 балл — наиболее точный, 2 балла — точный, 3 балла — наименее точный. В таблице 1 проставлены полученные приоритеты математических методов. Просуммировав приоритеты, получили: скользящее среднее — 18 баллов, экспоненциальное сглаживание — 16 баллов, медиана — 26 баллов.

Таблица 1.

Комплексный анализ точности математических методов

Показатели точности		Скользящее среднее	Экспоненциальное сглаживание	Медиана
Абсолютная ошибка	Физическая задача	2	3	1
	Экономическая задача	1	2	3
	Социально-биологическая задача	2	1	3
Относительная ошибка	Физическая задача	2	3	1
	Экономическая задача	1	2	3
	Социально-биологическая задача	2	1	3
Сумма модулей относительных отклонений		2	1	3
Средняя относительная ошибка		2	1	3
Коэффициент сходимости		2	1	3
Коэффициент расхождения		2	1	3
Итого		18	16	26

Таким образом, по результатам нашего исследования, наиболее точный математический метод — экспоненциальное сглаживание.

Разработка веб-приложения для потоковой трансляции медиаконтента с сервис-ориентированной архитектурой

Перевезенцев Кирилл

*11 класс, МАОУ СШ № 9 с углублённым изучением отдельных предметов,
г.Павлово, Нижегородская область, Российская Федерация*

Научный руководитель: Тупицкая Т. В., учитель информатики

Актуальность. На протяжении уже двух лет, интерес к он-лайн трансляциям не утихает. Он возрос на фоне пандемии COVID-19 и желания людей получать образование, несмотря на возникшие трудности. Он-лайн школы, курсы и он-лайн репетиторство — все это представители образования при помощи он-лайн конференций. Многие такие площадки имеют свои собственные он-лайн сервисы, где происходит общение учеников с преподавателями. Время на разработку подобной, собственной платформы может понадобиться много.

Значимость исследования. Подобное приложение поможет упростить разработку сервиса для организации трансляции потокового медиаконтента с нескольких месяцев до нескольких недель.

Задачи. Главной задачей данной исследовательской работы стало создание базы для системы, связанной с организацией прямых видео трансляций. Для достижения цели необходимо выполнить несколько важных подзадач:

1. Изучить способы проведения прямых трансляций.
2. Выбрать базу данных для своего приложения.
3. Выбрать протокол для передачи потокового медиа контента.
4. Продумать и выбрать архитектуру будущего приложения.
5. Выбрать язык программирования с низким порогом входа.
6. Подготовить первую alpha-версию.

Итог работы. Первая alpha-версия программы для организации прямых видео трансляций при помощи протокола RTMP.

«Soft skills & «Hard skills»: за какими навыками будущее?

Сундикова Анастасия

10 «А» класс, Лицей федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, Россия

Руководитель: Данилина Ю. Н., учитель информатики, педагог дополнительного образования лицея МГУ им. Н.П. Огарёва

Сегодня все мы живем в мире, в котором масса неопределенностей. Такой мир принято называть VUCA-мир, по аббревиатуре его характеристик: нестабильность (Volatility), неопределенность (Uncertainty), сложность (Complexity), неясность, двусмысленность (Ambiguity).

Такая реальность влияет на все сферы нашей жизни, и особенно на наш выбор карьерного пути, принятие решений о будущей профессии, о развитии тех или иных навыков, которые позволят нам быть успешными. Раньше человек был специалистом лишь в одном направлении, но сейчас это уже не так востребовано из-за ограниченных навыков и способностей. Все чаще можно услышать такие понятия как hard skills и soft skills.

Под термином hard skills понимают профессиональные навыки, soft skills — личностные качества. Несмотря на высокие профессиональные качества, отсутствие soft skills будет очень мешать в продвижении по карьерной лестнице.

Цель и задачи работы: узнать, что такое hard skills и soft skills. Для чего нужны эти навыки, как, когда и какой из них лучше развивать? Какие навыки наиболее востребованы работодателями Республики Мордовия?

Понимание того, что ценят работодатели в будущих работниках, может помочь молодым людям и обучающимся старших классов, выпускникам школ более осознанно строить свою образовательную и карьерную траекторию и делать выбор в пользу тех или иных обучающих программ и активностей.

Золотое сечение в нашей жизни

Ульянова Наталия

7 «В» класс, Муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 8»
Энгельсского муниципального района Саратовской области, РФ

Руководитель: Хохлова В. О., учитель математики

Актуальность работы: В современной науке и различных видах искусства используется принцип «золотого сечения». Вся Вселенная построена по одному принципу. Однако в науке он не нашёл практической ценности. Возникает проблема определения смысла пропорциональности в науке.

Цель данной работы: провести краткий обзор истории и математической сущности золотого сечения, и попытаться осмыслить его роль в современном мире.

Золотое сечение — гармоническая пропорция.

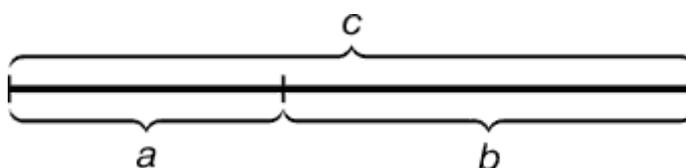


Рис. 1. Золотое сечение.

В математике пропорцией (лат. proportio) называют равенство двух отношений: $a : b = c : d$ (рис. 1).

Золотое сечение — это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему: $a : b = b : c$ или $c : b = b : a$.

В настоящее время исследуются математические теории, связанные с принципами «золотого сечения»: новая теория гиперболических функций, новая теория чисел, новая теория измерения, теория матриц Фибоначчи и так

называемых «золотых» матриц, новые компьютерные арифметики, новая теорию кодирования и новая теория криптографии. Суть новой науки, в пересмотре, с точки зрения золотого сечения, всей математики, начиная с Пифагора, что, естественно, повлечет в теории новые и наверняка очень интересные математические результаты. В практическом отношении — «золотую» компьютеризацию.

Анализируя все вышеизложенное, можно сделать вывод: *принцип золотого сечения — высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе.*

Проведенные исследования полностью подтвердили выдвинутую в начале работы гипотезу: золотое сечение является отображением окружающего мира.

Алгебраические кривые и поверхности второго порядка в архитектуре и строительстве

Шалева Любовь

10 класс, Лицей МГУ им. Н. П. Огарева, г. Саранск

Научный руководитель: Кубанцева А. В., учитель математики

Математика участвует в развитии интеллекта, мышления и личностных качеств человека. Формирует логический склад ума. Жизненные процессы и явления, можно описать на математическом языке, с помощью формул и математических законов.

Кроме точных расчетов человеку свойственно еще и стремление к красоте. Одним из старейших видов искусств считается архитектура — совокупность зданий, сооружений различного назначения, пространство, созданное человеком и необходимое для его жизни и деятельности.

С развитием математики менялась и расширялась архитектура. Серые и однотипные дома сменяются яркими, необычными сооружениями, боль-

шинство людей даже не догадываются, что в основе их можно увидеть кривые и поверхности второго порядка.

Актуальность работы связана с активным ростом архитектурно-строительных сооружений, в основе которых прослеживается сходство с формами аналитических поверхностей.

Цель исследования: познакомиться с кривыми второго порядка и их ролью в архитектуре.

С помощью компьютера можно смоделировать почти любой аспект здания, от физики до его появления. Компьютерные модели могут принимать дуновения ветра вокруг здания или отражение звуковых волн вокруг или внутри него. Графические программы могут исследовать различные математические поверхности и заполнить его панелями из различных текстур. Однако математические закономерности являются основой всех архитектурных проектов современности.

Разработка обучающей программы решения задачи № 9 из ОГЭ по информатике на языке программирования Python

Яровский Михаил

9 «Б» ГБОУ СОШ № 113 с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля Приморского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Озерова Г. В., учитель информатики

Наибольшую трудность при решении задач ОГЭ по информатике вызывает задание № 9, проверяющее умение учащихся анализировать информацию, представленную в виде схем. Созданная программа помогает научиться решать задачи данного типа.

Цель моего проекта — разработать обучающую интерактивную программу решения задачи № 9 из ОГЭ по информатике (умение анализировать

информацию, представленную в виде схем). Реализация алгоритма выполнена на языке Python.

Python — современный высокоуровневый язык программирования общего назначения, сравнительно несложен, обладает универсальностью. Его используют многие компании мира, он понятен и удобен в использовании.

При создании теста для самоконтроля использованы *массивы* — особая структура данных, которая содержит определённый набор элементов.

Программа реализована в виде windows-приложения с графическим интерфейсом. Для создания функциональных кнопок применены так называемые *анонимные функции*, или лямбда функции. Отличие от обычных в том, что они используются напрямую и задаются сразу в необходимом месте, не имеют имени, не являются косвенными.

Главное отличие написанной программы от подобных программ для подготовки к ОГЭ в том, что она загружается на компьютер, и её можно использовать без подключения к Интернету.

Вывод: разработана программа с запланированным функционалом. Имеется графический интерфейс, подробно объясняется алгоритм решения задания № 9, создана анимация на схеме, которая значительно упрощает понимание принципа решения задачи. Также создан тест для самоконтроля, содержащий 5 заданий с возможностью самопроверки выполненного решения.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Радиоуправляемая машина на базе шасси марсохода Curiosity

Дорохин Фёдор

*11 «А» класс, МБОУ СОШ № 182 с углубленным изучением литературы
и математики, г. Новосибирск*

Руководитель: Маслов К.С. учитель физики, МБОУ СОШ № 182 с углубленным
изучением литературы и математики

Актуальность: В мире активно развиваются технологии. За последнее время очень активно стали популяризоваться платы Arduino на базе микроконтроллеров ATmega. Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте её использования, а также открытой архитектуре и программному коду. Ко всему этому мировые тенденции это исследование космоса и планет. Так только за 2021 год было отправлено на Марс два аппарата, которые работают и сегодня. Нами было решено объединить эти две тенденции и разработать на базе Arduino небольшую радиоуправляемую машину на базе шасси марсохода Curiosity.

Целью работы являлось создание радиоуправляемой машинки на базе Arduino с использованием 3D-печати.

В основной части работы нами был сконструирована и собрана модель радиоуправляемой машины на базе шасси марсохода Curiosity (рис.1). На рисунках можно заметить, что модель имеет сопоставимые черты реального марсохода.

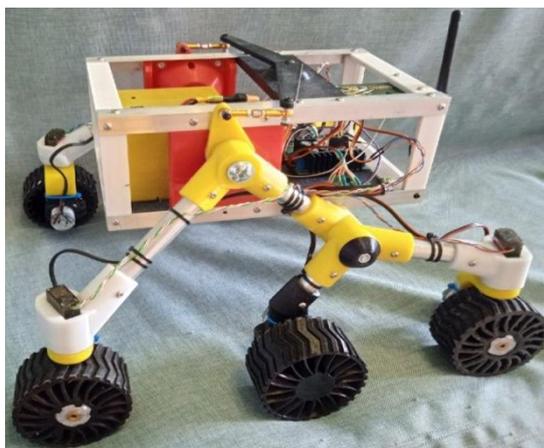


Рис. 1. Итоговая модель радиоуправляемой машины.

Заключение: После исследования соответствующей литературы нами был разработан концепт марсохода. В результате нашей работы после разработки 3D-моделей деталей машины и реализации их на специализированном принтере мы собрали полностью работающую модель марсохода габаритами, примерно 400*350*250 мм. Модель радиоуправляемой машины взята с официального сайта NASA и выполнена в уникальных отличительных особенностях марсохода. Модель собрана полностью на базе Arduino nano и сопутствующим программным обеспечением. Все программное обеспечение бралось из открытых источников и дорабатывалось под наши нужды. Радиоуправляемая машина полностью рабочая и обладает всеми заложенными в нее функциями. Поставленная цель проекта полностью достигнута.

Моделирование сверлильного станка из полимерного материала методом 3D-печати

Парамонов Егор

11 «А» класс, Лицей МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия

Руководитель проекта: Данилина Ю. Н., учитель информатики, педагог дополнительного образования Лицея МГУ им. Н.П. Огарёва

Актуальность. В настоящее время 3D-принтеры начали решать всё больше задач в абсолютно различных сферах жизни: в науке, искусстве, образовании, ювелирной промышленности и во многих других отраслях. К тому же, уже в настоящее время 3D-принтеры доступны не только ученым в дорогостоящих лабораториях.

Цель. На основе анализа научных источников по 3D-печати смоделировать и изготовить сверлильный станок методом 3D-печати в домашних условиях.

Задачи.

1. Проанализировать научную литературу по теме исследования;
2. Проследить историю создания и типы 3D-принтеров;
3. Охарактеризовать особенности технологии печати и принцип действия 3D-принтеров;
4. Изучить и подобрать расходные материалы для 3D-печати;
5. Изучить программное обеспечение для моделирования и вывода на печать изделий;
6. Разработать 3D-модель станка и распечатать её на 3D-принтере

Материалы. В качестве материала для проекта выбран PLA пластик по нескольким причинам:

1. Одним из наиболее важных преимуществ применения PLA в 3D-печати служит низкая температура плавления — всего 170-180 °С, что способствует относительно низкому расходу электроэнергии и возможности использования недорогих сопел из латуни и алюминия.
2. Материал имеет низкую стоимость.
3. Термопластичен.

Процесс создания.

1. Я использовал люминесцентный, светящийся зеленый PLA пластик, нить диаметром 1.75 мм. Катушка 1 кг этого пластика стоит примерно 1950 рублей.

2. На этапе моделирования я использовал программу TinkerCAD. Проанализировав имеющиеся на рынке станки промышленного производства, я создал модели 6 отдельных деталей станка.

3. Каждая деталь печаталась отдельно, хотя можно на столе разместить сразу несколько деталей для печати. На печать всех деталей ушло 24 часа 45 минут и 329 граммов пластика.

Сроки изготовления. Вместе с процессом изучения материалов по данной теме, поиском подходящих материалов, моделированием деталей и печатью со сборкой срок изготовления станка — 6 дней.

Реализация электронной интеллектуальной системы управления помещением на базе учебного класса средней школы

Цыгин Максим

МБУДО ДДТ города Белово, Белово, Кемеровская область, Россия

Научный руководитель: Цыгин Л. В.

Качественное и надежное обеспечение нового уровня жизни и удовлетворение потребностей жителей Кемеровской области, реализация интересов России, Сибирского Федерального округа и Кузбасса. Наш проект является одним из шагов, направленных на достижение поставленных целей. С каждым годом технологии «умного дома» завоевывают все больше и больше поклонников.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что технологии «Умного дома» направлены, в основном, на жилые строения. Лишь небольшую часть «интеллектуальных» помещений составляют коммерческие и производственные объекты, и практически совсем нет учебных классов и школьных зданий.

Целью работы является создание эффективной системы освещения и контроля за качеством воздуха в учебном классе за счет внедрения контекстно-зависимого алгоритма управления. Практическая значимость работы заключается в разработке алгоритма контекстно-зависимой системы управления освещением и контролем качества воздуха и его аппаратной реализации.

В результате проделанной работы мы выполнили все поставленные цели и задачи.

Известно, что ученик, избавленный от вредных воздействий слабой освещенности и высокого содержания CO_2 в воздухе, намного лучше усваивает материал, который передает учитель. Спокойная музыка для релаксации — это отличное средство, к которому человек подсознательно прибегает, чтобы снять напряжение или отвлечься. Уже один только этот факт, что миллионы людей знают о чудесных свойствах звуков восстанавливать равновесие организма на физическом и психическом уровнях, доказывает нам практическую пользу прослушивания музыки после напряженного умственного труда.

Наш проект — только первый шаг к наиболее комфортному учебному процессу.

Мы верим, что в Кузбассе и в других регионах уже совсем скоро появятся школы, жилые комплексы или даже микрорайоны, в которых изначально, на этапе строительства будет закладываться основа под установку систем «умный дом».

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Разработка методики определения строения ледяного покрова рек по данным георадиолокации

Баишев Артур

10 «А» класс, Физико-технический лицей имени В. П. Ларионова, г. Якутск, Россия

Научные руководители: Шамаев С. Д., ст. инженер; Фёдоров М. П., научный сотрудник

Наблюдения за толщиной льда на реках в период ледостава выполняются на гидрологических постах Росгидромета. Эти наблюдения предназначены для того, чтобы предотвращать ледовые заторы на реках и сопровождающие его образование и разрушение процессы и явления, многие из которых вызывают чрезвычайные ситуации в жизни населённых пунктов и деятельности хозяйствующих субъектов, расположенных на берегах и вблизи водных объектов. Однако, такие работы требуют затрат времени и трудовых ресурсов. Для оперативного получения данных о толщине льда на протяженных участках применяется метод георадиолокации. Георадиолокация — это геофизический метод, помогающий исследовать строение среды с помощью электромагнитных волн [1]. Актуальность работы заключается в том, что не в полной мере изучено строение льда методом георадиолокации.

Целью моего исследования является разработка методики определения строения ледяного покрова рек по данным георадиолокации.

В рамках исследования поставлены следующие задачи:

1. Определить изменение толщины льда по данным георадиолокации.
2. Разработать программу для автоматического определения типа строения льда.

3. Провести апробацию разработанной методики на данных ледяного покрова р. Лена в районе г. Якутска в предвесенний период.

Я получил данные георадиолокационных исследований ледяного покрова р. Лена в районе г. Якутска, полученные в предвесенний период 2018 г. Для работы с данными георадиолокации применялась программа «GeoScan32» [2]. В этой программе я проводил следующие операции:

1. Первичная обработка данных георадиолокации;
2. Работа с процедурой программы «по слоям», в которой отмечал границы верхнего и нижнего слоя льда с целью определения его толщины;
3. Экспортировал данные о толщине льда в Excel-файл.

Далее, я обрабатывал экспортированные данные в среде программирования Google Colab на языке Python с использованием библиотек numpy для работы с массивами и matplotlib для работы с графиками.

Из источника [3] следует, что толщина льда зависит от строения льда. Определение строения льда выполнено на основе коэффициента вариации толщины льда. Коэффициент вариации — это один из наиболее применимых статистических коэффициентов. Это мера относительного разброса случайной величины. Он показывает, какую долю составляет средний разброс случайной величины от среднего значения этой величины [4]. В нашем случае он показывает степень однородности и нарушенности льда.

В результате проведенного исследования была разработана методика определения строения льда по данным георадиолокации. Разработана программа в среде Google Colab на языке Python, позволяющая автоматически оценить большие данные георадиолокации, по результатам которого можно определить тип строения льда. Методика была апробирована на результатах георадиолокационных исследований состояния ледяного покрова р. Лена в районе г. Якутска в предвесенний период 2018 г.

Список литературы:

1. Изюмов С.В., Дручинин С.В., Вознесенский А.С. Теория и методы георадиолокации: Учеб. пособие. — М.: Издательство «Горная книга», 2008.

2. Руководство пользователя программой «GeoScan32». (Электронный ресурс). URL: <http://logsys.ru/download/new/geoscan32manual.pdf>
3. Козлов Д. В., Бузин В. А., Фролова Н. Л., Агафонова С. А., Бабурин В. Л., Банщикова Л. С., Горошкова Н. И., Завадский А. С., Крыленко И. Н., Савельев К. Л., Козлов К. Д., Бузина Л. Ф. Опасные ледовые явления на реках и водохранилищах России : монография. М. : Изд-во РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. — 348 с.
4. Шмойлова Р. А. Общая теория статистики: Учебник. — М.: Финансы и статистика. — 2002.

Использование компьютерного зрения для определения эмоций на видео

Смолина Александра

10 класс, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 9 с углубленным изучением отдельных предметов, г.Павлово, Россия

Научный руководитель: Тупицкая Т. В., учитель информатики

Изучение человека актуально всегда, ведь до сих пор известно, что мозг используется людьми на 10%. В XXI веке IT-сфера стала лидирующей индустрией. Аналитики утверждают, что за ней стоит будущее. Нейронные сети применяются в машинном обучении, в медицине, в математике, в робототехнике, в военной сфере и бытовой технике.

Целью моей работы является создание программы на языке программирования Python для определения эмоций в видео файле посредством среды разработки Anaconda. Основной проблематикой проекта является изучение основных эмоций человека и объектно-ориентированного метода программирования, а точнее — изучение искусственного интеллекта и понятия принципов работы, так как без минимальных знаний о классах и объектах у разработчика не получится создать приложение.

Каждый человек использует те или иные эмоции и примерно понимает, что же это такое. Но мы редко задумываемся, сколько этих эмоций и как, например, отличается радость от удовольствия, а злость от гнева. И можно по-

нять почему, ведь когда мы испытываем эмоции, автоматически считаем их неотъемлемой частью самих себя, а значит, чем-то само собой разумеющимся. Поэтому бывает так, что самые очевидные вещи остаются без внимания.

Искусственный интеллект (ИИ) — это технология, а точнее направление современной науки, которое изучает способы обучить компьютер, роботизированную технику, аналитическую систему разумно мыслить также как человек. Собственно, мечта об интеллектуальных роботах-помощниках возникла задолго до изобретения первых компьютеров. Наука об ИИ разрабатывает теории и методологии, позволяющие машинам оценивать окружающую среду и реагировать на различные ситуации так же, как и люди.

Нейронная сеть — это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами. Структура нейронной сети пришла в мир программирования прямо из биологии. Благодаря такой структуре, машина обретает способность анализировать и даже запоминать различную информацию. Нейронные сети также способны не только анализировать входящую информацию, но и воспроизводить ее из своей памяти.

При создании своей программы, я буду использовать обучение без учителя, так как считаю её более удобной. Для начала мне нужно было научить свою нейросеть распознавать лицо человека. Следующей задачей было, обучить ее распознавать эмоции.

Перед тем как создать свою программу, я разработала план по ее созданию. Началом было узнать, как устроены эмоции, потом научиться работать в среде Anaconda, а дальше создание самой программы.

В итоге проделанной работы, могу сказать, что выполнила все поставленные задачи. Мне удалось применить язык программирования Python в тематике эмоционального состояния людей, познакомиться с предметными терминами. В ходе своей работы я выполнила все задачи и достигла конечной цели. В итоге создала программу по распознаванию эмоций по видео,

посредством среды разработки Anaconda. Сейчас моя сеть умеет распознавать стандартные и ярко выраженные эмоции на видео.

Я бы хотела и дальше развивать свою программу, чтобы в дальнейшем она смогла быть полноценной и помогала людям распознавать лица, например, при инсульте, инфаркте, острой боли и других болезнях и правильно среагировать — вызвать службу спасения, позвонить контактному лицу. Скорее всего, это будет нелегко, но я готова преодолевать трудности, которые у меня могут возникнуть.

Список литературы:

1. Пратик Джоши. «Искусственный интеллект с примерами на Python» 2019 г. — теория по темам «Искусственный интеллект и нейронные сети».
2. Тарик Рашид. «Создаем нейронную сеть» — теория по темам «Искусственный интеллект и нейронные сети».
3. <https://habr.com/ru/post/312450/>
4. <https://maff.io/sfery-primeneniya-sistem-iskusstvennogo-intellekta/>
5. http://mprj.ru/archiv_global/2019_6_59/nomer03.php
6. <https://психология108.рф/articles/fundamental-emotions/?>
7. <https://www.b17.ru/blog/130027/>

Разработка композитных материалов для полимерных протезов клапанов сердца

Шевелева Екатерина

11 класс, МБОУ «Лицей № 23», г. Кемерово, Россия

Научные руководители: Лузгарев С. В., доцент ИФН КемГУ;
Санников А. К., студент МГТУ им. Н. Э. Баумана

В кардиохирургии применяют биологические и механические протезы клапанов сердца. Основными требованиями, предъявляемыми к ним, являются: механическая прочность, биостабильность, гемо- и биосовместимость. Биопротезы сильнее подвержены износу, а при имплантации механического клапана пациент пожизненно нуждается в приеме антикоагулянтов. Обозна-

ченные проблемы можно решить, на наш взгляд, посредством комбинирования свойств биосовместимых полимеров и сополимеров.

Цель исследования: получение композитных материалов на основе биосовместимых полимеров и сополимеров и оценка их физико-механических свойств.

Приготовление образцов. В качестве основы использовали полипропилен (PP), полиэтилен (PE), триблок-сополимер стирола и изобутилена (SIBS). Сверху покрывали 20 % толуольным раствором (в случае SIBS — гексановым раствором) силоксанового каучука СКТ. В качестве инициатора использовался 2-метилантрахинон. Высушенные образцы подвергали УФ облучению.

Результаты исследования. Изучены физико-механические свойства полученных материалов. Упорядоченный характер структуры подтвержден с помощью метода сканирующей электронной микроскопии. Композитные материалы на основе PE и SIBS обладают эластичностью, гибкостью, прочностью на разрыв порядка 10 МПа. Материал PE+СКТ может подвергаться дальнейшей обработке для получения протезов клапанов сердца путем сварки по полиэтилену, прессованием и штамповкой. Полимер SIBS с легкостью подвергается обработке с помощью литьевого формования или экструзии. В процессе синтеза SIBS можно изменять длину блоков, тем самым регулируя его свойства.

Композитные материалы проверены на гемосовместимость. Степень гемолиза эритроцитов не превышает 0,04 %. Наименьшее значение степени агрегации тромбоцитов выявлено на материале SIBS+СКТ (28,37 %), что имеет перспективы при создании протезов клапанов сердца без применения антикоагулянтной терапии. Также обнаружена резистентность к кальцификации композитных материалов в условиях *in vitro* теста.

Выводы. Объединение свойств биостабильности и гемосовместимости материалов очень важно для кардиохирургии. Применение композитных ма-

териалов поможет решить проблему ограниченной долговечности протезов клапанов сердца, недостаточно высокой прочности, необходимости приема антикоагулянтов на протяжении всей жизни.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Исследование состояния популяции морской горчицы черноморской (*Sakile euxina*) на восточном побережье Таганрогского залива

Абракова Анна

МБОУ ДО «Эколого-биологический центр», г. Ейска, Россия

Научный руководитель: Попова И.А., педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «Эколого-биологический центр» г. Ейска, Россия

Морская горчица черноморская (*Sakile euxina*), растение, редко встречающееся на восточном побережье Таганрогского залива, занесена в Красную книгу Краснодарского края, как исчезающий вид [1].

Актуальность. Усиление антропогенного влияния на природные комплексы определили актуальность нашего исследования. Выявление новых мест произрастания редких и исчезающих растений Краснодарского края и их изучение, несомненно, важный вклад их сохранение.



Угроза уничтожения популяции Морской горчицы черноморской на восточном побережье Таганрогского залива реально существует и требует срочного решения.

Новизна исследования заключается в том, что на восточном побережье Таганрогского залива впервые проведено ценопопуляционное исследование Морской горчицы черноморской и составлена схематическая карта размещения Морской горчицы черноморской на данной территории.

Цель исследования: изучение состояния популяции Морской горчицы черноморской на восточном побережье Таганрогского залива и стратегия её сохранения.

Задачи:

- выявить ареалы и составить схематическую карту размещения Морской горчицы черноморской на восточном побережье Таганрогского залива;
- провести оценку ценопопуляции Морской горчицы черноморской;
- определить численность и обилие особей Морской горчицы в границах популяции;
- дать оценку антропогенного влияния (влияния рекреации) на формирование и жизнеспособность популяции Морской горчицы черноморской;
- разработать рекомендации по сохранению популяции Морской горчицы черноморской на восточном побережье Таганрогского залива.

Практическая значимость работы. Полученные данные могут быть использованы для учета ареалов произрастания и оценки состояния Морской горчицы черноморской на восточном побережье Таганрогского залива.

Методы исследований: методы теоретического исследования; методы эмпирического исследования; метод статистической обработки данных; методы полевых исследований; метод закладки учетных площадок для изучения состояния популяции.

В ходе проведенного исследования нами была проведена работа: проанализировали научную литературу по теме исследования; изучили экологические особенности Морской горчицы черноморской; провели мониторинговые исследования Морской горчицы черноморской; составлены таблицы и диаграммы по оценке состояния вида [2,3]; собрали данные о негативном влиянии рекреации на данный вид; составлены рекомендации по сохранению Морской горчицы черноморской.

На основании вышеизложенного можно сказать, что цели и задачи исследовательской работы выполнены.

Результаты нашей работы будут способствовать открытиям новых мест обитания Морской горчицы черноморской, а заложенные учётные площадки позволят проследить динамику состояния Морской горчицы черноморской в дальнейшем.

Список литературы:

1. Красная книга Краснодарского края. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://mpr.krasnodar.ru/upload/iblock/b63/krasnaya_kniga_tom_rasteniya_1_chast.pdf
2. Лебедева В. Н. Практическая геоботаника: учеб. пособие. — СПб. 2015.
3. Энциклопедия «Википедия». — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>

Радиационный контроль грибов Беловского района

Акулова Анастасия

МБУДО ДТДиМ им. Добробабиной, город Белово

Научный руководитель: Равко В. Н., педагог дополнительного образования

Люди, собирая грибы, зачастую забывают о том, что грибы хорошо поглощают промышленные и бытовые яды, тяжелые металлы, а так же радионуклиды. Зная то, что Беловский район расположен на почвах с повышенным содержанием радионуклидов, и то, что в районе действует большое количество угледобывающих предприятий, мы решили проверить грибы на степень радиоактивного загрязнения.[4]

Цель: Определить уровень радиоактивности грибов разных видов в зависимости от мест роста.

Задачи представлены на слайде.

Гипотеза: Грибы, растущие вблизи угольных разработок, обладают большей радиоактивностью. Для выбора участка сбора мы учитывали направление преобладающих ветров в Беловском.

Первым местом стали ветрозащитные посадки на полях в направлении от Убинского участка №1 разреза «Шестаки» к городу Белово.[2]. В связи с тем, что в ветрозащитных полосах на полях растет небольшое количество съедоб-

ных грибов, для сбора нами была выбрана рядовка тополевая. Данный вид грибов достаточно популярен, и часто собирается жителями города. После сбора образцы помещались в пластиковый пакет, записывался номер образца, место сбора и вид грибов. Для проверки собранных образцов нами использовался комбинированный прибор для измерений ионизирующих излучений РКСБ-104.[3] Производились замеры гамма-излучения и значений удельной активности радионуклида цезий-137. Всего было взято 10 образцов, по два в каждой ветрозащитной полосе. Среднее значение гамма фона в Беловском районе составляет 15,7 микрорентген в час, при этом значения для грибов, собранных в первых двух полевых ветрозащитных полосах от отвалов разреза, превышают среднее для природного гамма фона значение, хотя и укладываются в допустимую норму. Грибы, собранные в ветрозащитных полосах имеют значения либо у верхней границы нормы, равной 500 беккерелей на килограмм, либо превышают ее.[1] Иногда значительно, например, грибы, собранные в первой от отвалов разреза ветрозащитной полосе почти вдвое превышают верхнюю границу нормы значения удельной активности радионуклида цезий-137.

Вторым был выбран лесной массив между деревнями Кулебакино и Печоркино, вблизи которых нет угольных разработок. Этот участок должен обладать меньшим радиационным заражением почвы. Для расширения диапазона результатов, кроме рядовки тополевой нами также были собраны грибы-аккумуляторы радионуклидов (масленок), грибы, сильно накапливающие радионуклиды (груздь), средне накапливающие радионуклиды (подберезовик) и слабо накапливающие радионуклиды (опенок и сыроежка). Грибы, собранные в чистой зоне, имеют значения гамма фона в пределах естественного. Значения удельной активности радионуклида цезий-137 в рамках допустимой нормы. Сравнивая значения удельной активности радионуклида цезий-137 для грибов из чистой и загрязненной зон, видим следующее: грибы из зоны, попадающей под пылевое воздействие разреза имеют значения, значительно

превышающие норму. Для отображения данных по степени радиоактивности грибов в зависимости от вида нами были использованы данные, полученные от образцов, собранных в чистом от радиационного воздействия месте, что позволяет сделать вывод о том, что сбор грибов для употребления в пищу, даже на значительном удалении от угледобывающих предприятий, может быть опасен для здоровья. В результате нашей работы были выполнены все поставленные цели и задачи. Проведенное нами исследование подтвердило нашу гипотезу, угледобывающие предприятия действительно влияют на радиоактивное загрязнение грибов. Исследование имеет практическое значение и может быть полезно и интересно любителям сбора грибов, а также всем, кто интересуется экологическим состоянием района.

Выращивание кристаллов в домашних условиях

Беликов Ярослав

*10 «А» класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №22, г. Таганрог, Ростовская область*

Руководитель: Тапол К. О., учитель математики и физики

Из всего окружающего нас многообразия твердых тел человек с давних пор выделяет красивые и редкие кристаллы. Каждый человек в своей жизни хотя бы один раз любовался красивым блеском кристаллов. Они завораживают своими правильными формами, большим разнообразием расцветок. Кристаллы, как и живые существа, могут зарождаться, расти, стареть и разрушаться.

Цель исследования: исследовать различные способы выращивания кристаллов и получить их из различных веществ в домашних условиях.

В ходе работы при изучении различных источников, были рассмотрены их физические свойства кристаллов, их получение и применение, а также фи-

зические основы процесса кристаллизации. Выращивание кристаллов — процесс очень интересный, но бывает достаточно длительным.

Кристаллы можно выращивать разными способами. В данной работе представлены этапы выращивания кристаллов из медного купороса ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) и поваренной соли ($NaCl$) в домашних условиях. При проведении эксперимента велся журнал наблюдений в течение 35 дней, в котором подробно фиксировались все наблюдения за образцами. Анализируя ход эксперимента и полученные результаты, можно сделать вывод: кристаллы имеют разную форму, обусловленную их химическим строением; имеют разные размеры в силу разной скорости роста у веществ с различными кристаллическими решетками, так, $NaCl$ имеет гранецентрированную кубическую решётку, а $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ — триклинную решётку.

На основании проделанной работы и полученных результатов проекта, можно утверждать, что выращивание кристаллов в домашних условиях реально и выполнимо. В дальнейшем планируется экспериментальная работа с новыми веществами, следующая цель: вырастить монокристаллы больших размеров и создать собственную коллекцию кристаллов.

Влияние пожаров разной интенсивности на состав и структуру герпетобионтных насекомых березовых лесов окрестностей города Ишима

Гиблер Анна

9 «Б» класс, МАОУ СОШ № 7, г. Ишим, Тюменская область, Россия

Научный руководитель: Столбов В. А., кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и эволюционной экологии животных ТюмГУ

Из года в год в России возникает несколько тысяч лесных пожаров, которые оказывают разрушительное воздействие на все элементы биоразнообразия. Вмешиваясь в естественную жизнь леса, пожары нарушают равновесие

между всеми компонентами биогеоценозов, изменяя среду обитания животных, их гибель и миграцию. В большой степени от пожаров в лесу страдают беспозвоночные, связанные с лесной подстилкой, такие как герпетобионты, которые являются неспециализированными энтомофагами и регулируют численность многих групп беспозвоночных.

Цель работы: изучить влияние пирогенного фактора различной степени на численность и структуру сообществ насекомых-герпетобионтов в березовых лесах в окрестностях города Ишима

В работе дана оценка воздействия низовых пожаров разной интенсивности на видовой состав и численность почвенных беспозвоночных в березовых лесах в окрестностях города Ишима. В ходе работы установлено, что видовое богатство, разнообразие и численность герпетобионтов на площади после низового беглого пожара выше, чем на других, за счёт того, что в биотоп заселяются виды с других территорий. Самые низкие значения в лесу после низового устойчивого пожара — уничтожение огнем лесной подстилки оказывает губительное воздействие на почвенных насекомых, снижая численность и видовое разнообразие до минимума. В контрольном лесу коэффициент имеет среднее значение из-за устоявшихся ценологических связей в лесу. На участке после низового беглого пожара огонь оказал стимулирующий эффект на лесную экосистему. Низовой устойчивый пожар вызвал значительное обеднение видового состава и нарушение исходной структуры сообщества.

Теплица для уроков биологии

Грищенкова София

9 класс, ГБОУ СОШ № 113 с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля Приморского района Санкт-Петербурга

Руководители: Колесникова Е. Е., учитель информатики;
Макарова Г. А., учитель биологии

На данный момент дети и подростки, живущие в городах, не разбираются в видах растений, в том, как за ними ухаживать, не изучают тему растений или попросту не интересуются ею. Многие из них видели растения только на картинках учебников и совершенно не разбираются в их строении.

Школьники не знают растительности своего региона, что может даже привести к отрицательным последствиям при нахождении подростков за городом, например. Одним из известных методов выращивания растений в специальных помещениях является теплица. Это доступный и понятный способ продемонстрировать детям и подросткам рост растений и строение наглядно и позволить им тоже участвовать в этом процессе.

Цель данной работы: создать проект теплицы на территории школы, сделать часть уроков биологии практическими, дать ученикам возможность изучать тему растений наглядно.

Для достижения поставленной цели мною были изучены теоретические положения о том, что такое теплица. Далее я подобрала материалы и возможные растения для теплицы, выбрала наилучшее расположение теплицы на территории школы. Провела опрос среди учащихся по теме проекта для определения уровня интереса. Составила примерную смету.

Продуктом проекта является модель теплицы в виде чертежей и 3d-модели теплицы. Модель была сделана в Sketch Up Pro 2022, а визуализация в Twinmotion 2022.1.2.

Мне кажется, что я нашла качественный способ сделать уроки биологии практическими и помочь ребятам ближе изучить тему растений.

Использование водорослей в борьбе с парниковыми газами

Зверинцев Александр

7 класс, МБОУ «Лицей №1», муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей Дворец творчества детей и молодёжи; г. Воронеж, Россия

Руководители: Павленко Е.В., Ткаченко Г.Е.

Согласно Указу Президента РФ № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» от 04.11.2020 г. к 2030 году количество выбросов парниковых газов должно сократиться до 70% от уровня 1990 г. Важным пунктом документа является создание условий для реализации мер по сокращению выбросов парниковых газов.

Цель исследования — выявить условия, при которых установки с водорослями интенсивно поглощают углекислый газ.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи: собрать установку для определения изменения концентрации углекислого газа с водорослями в безводной среде и водном растворе; определить изменение концентрации углекислого газа в герметично закрытых емкостях с водорослями хлорелла в безводной среде и водном растворе.

Для проведения исследования собрали установку: емкости для водорослей, беспроводной цифровой датчик углекислого газа PASC0, фитолампы, планшет для фиксации результатов исследований (акуатор). Емкости (200 мл) с углекислым газом заполнили: раствором с хлореллой; отфильтрованными водорослями (200 мл). Каждую емкость закрыли датчиком, фиксирующим количество газа в емкости. Эти емкостями использовали при проведении экспериментов. Время проведения эксперимента — 44 часа.

В результате исследования мы выявили, что при помещении растений в среду с повышенным содержанием углекислого газа в первые часы в воде идет активный процесс дыхания и количество углекислого газа увеличивается. Наиболее активно себя ведут водоросли в растворе: после активного ды-

хания идти процесс фотосинтеза и фиксируются меньшие значения углекислого газа. При использовании сухих водорослей максимально снизилось количество углекислого газа на 1204 тыс. молекул на миллион, а при использовании водорослей в растворе наблюдали уменьшение количества углекислого газа на 35308 тыс. молекул на миллион.

В последнее время большое внимание ученых деятельность микроскопических водорослей как утилизаторов углекислого газа, одного из парниковых газов. В связи с этим масштабы применения водорослей неуклонно расширяются в качестве альтернативы решения глобальных экологических задач. И, как показал данный эксперимент, водоросли можно активно использовать для сокращения углекислого газа в окружающей среде.

Оценка экологического состояния урбанизированной территории Первомайского района города Витебска

Иванькова Василина

8 класс, ГУО «Гимназия №7 г. Витебска», г. Витебск, Республика Беларусь

Научные руководители: Малах О.Н., доцент; Коваленко Е.Р., учитель биологии

Цель исследования — выявить степень загрязнения урбанизированной территории Первомайского района города Витебска.

Исследование проводилось на территории Первомайского района г. Витебска в июле-августе 2021 года. Оценку загрязнения воздуха проводили методом лишеноиндикации [1], почвенного покрова — методом флуктуирующей асимметрии листьев одуванчика лекарственного [2, 3]. Были рассчитаны следующие показатели: общее проективное покрытие лишайников, проективное покрытие отдельных видов лишайников, индекс полеотолерантности (IP), коэффициент флуктуирующей асимметрии. Видовой состав определяли с помощью определителя лишайников [4]. Для большей наглядности и прак-

тического использования была разработана тематическая карта «Степень загрязнения атмосферного воздуха» в программе Mapinfo 10.5.

Интегральная величина флуктуирующей асимметрии и индекса полеотолерантности на территории исследуемых микрорайонов указывает как на высокий, так и на средний уровень антропогенного воздействия. Сильное загрязнение атмосферного воздуха микрорайонов Юг 1, Юг 7А связано с высокой транспортной нагрузкой и недостаточным озеленением территории, а также проведением строительных работ. Среднее загрязнение атмосферного воздуха микрорайонов Юг 2, Юг 3, Юг 4, Юг 6, Юг 5, Юг 7, Никрополе связано с большой транспортной нагрузкой, но значительным озеленением территории и небольшим промышленным потенциалом. Очень сильное загрязнение почвенного покрова во всех исследуемых микрорайонах связано в большей степени с транспортным и пылевым загрязнениями.

Список литературы:

- 1 Боголюбов, А.С. Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации / А.С. Боголюбов, М.В. Кравченко. — Москва: Экосистема, 2001. — 15 с.
- 2 Мансурова, С.Е. Следим за окружающей средой нашего города: школьный практикум / С.Е. Мансурова. — М.: Владос, 2001. — 112 с.
- 3 Мусатова, О.В. Биоиндикация и биоповреждения: методические рекомендации к лабораторным работам / О.В. Мусатова. — Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2006. — 32с.
- 4 Цуриков, А.Г. Листоватые и кустистые лишайники: атлас-определитель / А.Г. Цуриков. — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. — 123 с.

Влияние различных форм удобрений на содержание доступных форм азота в почвах

Колясникова Ксения

11 класс, МБУДО «Станция юных натуралистов» Асбестовского городского округа, город Асбест, Свердловская область, Россия

Научный руководитель: Столярова О. А., педагог дополнительного образования

В течении 2019 и 2020 года в городе Асбест проведена реконструкция скверов и аллей. Эти скверы и аллеи очень преобразили и приукрасили вид нашего города. Однако на клумбах города цветочные культуры развиваются плохо, не имеют обильного цветения.

Цель исследования: определить влияние различных форм удобрений на содержание доступных форм азота в почвах клумб.

Определение азота нитратного и аммонийного в работе проводится с помощью фотометрических методов анализа.

В ходе проведенного исследования мы:

1. Произвели удобрение почв клумб разными способами: внесение минерального удобрения в клумбы сквера на улице Мира, органического удобрения (торфа) — на Форумной площади, добавление свежей порции земли — на Аллее Победы;

2. Провели оценку плодородия почв после внесения удобрений и сделали следующие выводы:

- все виды удобрений способствовали увеличению содержания азота аммонийного в почвогрунтах клумб (рис.2);
- значительного увеличения нитратов удалось достигнуть только в образцах почв, в которые вносилось минеральное удобрение (то есть в почву непосредственно был внесен азот в нитратной форме) (рис.1).



Рис.1 Содержание азота нитратного в образцах



Рис.2 Содержание азота аммонийного в образцах

Экомода — не только новое направление в дизайне одежды, но и культура потребления

Комиссарова София

11 класс, МБОУ СОШ № 168 с углублённым изучением предметов художественно-эстетического цикла, г. Новосибирск

В настоящее время все актуальнее становятся экологические проблемы, возникающие как следствие нерационального отношения человека к окружающей его природе, стремительного роста промышленных технологий, индустриализации и роста населения. Дизайн одежды — неотъемлемая часть жизни каждого человека, с которой мы сталкиваемся ежедневно. Но все ли знают, как оставаться в тренде и при этом не навредить окружающей среде?

В ходе выполнения работы я поставила перед собой **цель**: доказать на примере создания коллекции «Новая жизнь старых вещей», что экомода — это осознанная культура производства и потребления. Экологические направления данной деятельности — это способ изменить отношение людей к окружающему миру.

При выполнении работы я рассмотрела основные экологические проблемы своего региона и возможные способы их решения. Затем я **изучила, как текстильная промышленность, вредит экологии и способы сокращения вредного воздействия данной деятельности. Увидела** взаимосвязь понятий «Мода» и «Экология», что такое ЭКОМОДА сегодня и завтра.

Было проведено исследование о том, как мои сверстники помогают окружающей среде. Затем на основе полученных данных я разработала технологические приемы преобразования вещей — «апсайклинг», для чего был проведен мастер класс по декоративной технике «Верховая набойка», на примере юбки с авторским принтом.

Выполняя свое исследование, я нашла несколько способов преобразования одежды — апсайклинг (upcycling). Коллекция «Новая жизнь старых вещей» — это вклад в минимизацию ущерба природе, который я могу сделать.

Бережное и креативное отношение человека к своей одежде способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, проявлению индивидуальности и творческому самовыражению. Я показываю пример гармоничного использования ресурсов, чуткости к экологическому равновесию, процветания без разрушения.

Использование антибиотиков в микроклональном размножении растений в условиях школьной лаборатории

Краснослободцева Виктория

10 класс, МБУДО «Станция юных натуралистов» Асбестовского городского округа, Свердловская область, город Асбест, Россия

Руководитель: Столярова О. А., педагог доп. образования цветковых растений

Цель работы: оценить возможность использования антибиотиков для сохранности асептических проростков при микроклональном размножении растений в условиях школьной лаборатории.

Для исследования был выбран антибиотик цефатоксим, в качестве объекта исследования — розы двух сортов. В исследовании представлены семь вариантов эксперимента: контрольный (без антибиотика), добавление в питательную среду цефатоксима с концентрацией (100, 250 и 400 мг/дм³), предварительное замачивание эксплантов в растворе цефатоксима с разной концентрацией (100, 250 и 400 мг/дм³).

В результате эксперимента в условиях школьной лаборатории нам удалось получить асептические проростки розы и сделать следующие выводы:

- цефотаксим помогает сохранить стерильность питательной среды и растительных эксплантов (рис.1);
- при этом большую роль играет концентрация антибиотика, наиболее эффективной оказалась концентрация антибиотика 250 мг/дм³ (рис.2, рис.3);

— помимо сохранности стерильности мы определили стимулирующее цефатоксима на рост и развитие проростков при концентрации 250 мг/дм³.

Таким образом, применение антибиотиков повышает сохранность асептических проростков при проведении микроклонального размножения растений в условиях школьной лаборатории.

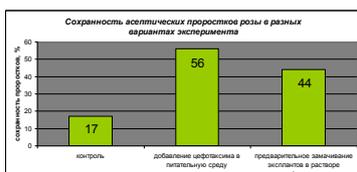


Рис.1 Сохранность асептических проростков в разных вариантах эксперимента



Рис.2 Сохранность асептических проростков на питательной среде с разной концентрацией цефотаксима

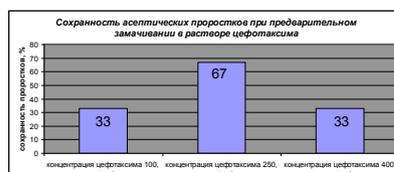


Рис.3 Сохранность асептических проростков при предварительном замачивании в растворе цефотаксима

Оценка загрязненности воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной

Логинов Тимофей

8 «Е» класс ГУО «Средняя школа № 14 г. Солигорска»

Руководитель работы: Воробьева А. И., учитель биологии ГУО «Средняя школа № 14 г. Солигорска».

Воздух окружает нас со всех сторон. Каждый раз, делая вдох, мы заполняем свои лёгкие новой порцией воздуха. Значит нам очень важно, чтобы воздух вокруг нас был чистым.

Оценка качество воздуха — один из важнейших показателей качества окружающей среды, влияющий на здоровье человека, состояния зелёных насаждений. Негативные процессы, вызванные тоннами загрязняющих вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферный воздух, промышленными предприятиями, затрагивая всех существ, живущих на планете.

Актуальность исследовательской работы обусловлена тем, что проблема загрязненности атмосферы является общемировой. В настоящее время уче-

ные бьют тревогу, призывая нас к сохранению и защите окружающей среды, а также ко всяческой помощи ей. Но не каждый знает, в чем состоит проблема его края, поэтому, как альтернативный вариант, мы предлагаем биоиндикацию.

Цель: изучить экологическое состояние атмосферного воздуха, используя в качестве биоиндикатора сосну обыкновенную.

Задачи:

1. Сформировать представление о сосне обыкновенной как об индикаторе состояния атмосферного воздуха.

2. Определить участки проведения работы в зонах контрастных по уровню атмосферного загрязнения: вблизи дорог, в зеленой зоне.

3. Определить загрязненность атмосферы по состоянию хвои, генеративных органов и состоянию прироста сосны обыкновенной.

4. Выявить зависимость повреждения хвои сосны обыкновенной от экологического состояния окружающей среды.

Объект исследований: сосна обыкновенная.

Методика исследований:

Работу по биоиндикации состояния воздуха можно разделить на следующие этапы:

1. Определить участки проведения работы.

2. Изучить степень повреждения и продолжительность жизни хвои.

3. Определить продолжительность жизни хвои.

Рассчитать индекс продолжительности жизни хвои сосны (Q) по формуле:

$$Q = 3V_1 + 2V_2 + V_3 / V_1 + V_2 + V_3,$$

где V_1, V_2, V_3 — количество деревьев с продолжительностью жизни хвои соответственно 1,2,3 года.

4. Изучить состояние побегов.

5. Изучить состояние почек.

6. Полученные данные всех проведенных исследований занести в таблицу экопаспорта.

Результаты исследований:

1. Из изученных нами признаков сосны в наибольшей степени чувствительной к загрязнению воздуха оказалась хвоя.

2. Проведя качественный анализ и оценив класс усыхания и степень повреждения, по состоянию хвои были сделаны выводы, показавшие на каких территориях воздух достаточно чистый.

3. Чем больше загрязненность воздуха, тем меньше продолжительность жизни хвои сосны обыкновенной.

4. Средние значения длины прироста, толщины побегов выше у растений природного ландшафта.

5. В лесу, где загрязненность воздуха минимальная, количество почек сосны обыкновенной больше, почки длиннее и толще, чем в городской среде.

При выполнении работы были использованы следующие источники:

1. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг/ Т.Я. Ашихмина. — М.: Академический проект, 2005 г — 416 с
2. Шуберт Р. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. Изд-во Мир. — М., 1998.
3. Дядюн Т.В. Практикум «Мир воздуха». Ж. «Биология в школе», № 1, 2001.
4. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / А.С. Степановских. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. — 791с.
5. Биология в школе. Научно-методический журнал. №1-2, 2007.
6. Шустов С.Б. Химия и экология / С.Б. Шустов, Л.В. Шустова. — Н.Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 1995.
7. Научно-исследовательская работа школьников по биологии: пособие для учителей общеобразовательных учреждений с рус.яз.обучения/ С.С.Маглыш, А.Е.Каревский. — Минск: Сэр-Вит, 2012.с.10.

**Оценка уровня загрязнения атмосферы районов г. Череповца
посредством исследования влияния талой снеговой воды
на поверхность оцинкованного листа методом атомно-силовой
микроскопии**

Макарова Ангелина

10 класс

Научные руководители: Сентюрин Н.В., учитель химии и биологии; Виноградова О.И., учитель информатики МАОУ «ЦО им. И.А. Милютин» СП «Гимназия № 8»; к. ф-м. н, доцент кафедры физики Осипова Н.А. ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Город Череповец — крупнейший на Северо-Западе России индустриальный центр, экологическая оценка состояния окружающей среды **актуальна** как для развития ведущих предприятий города, так и для жителей Череповца. Особенностью планировки города является деление его на жилые районы, в разной степени удалённые от загрязняющих предприятий: Индустриальный, непосредственно примыкающий к проходным завода; Заягорбский и Зашекснинский, наиболее удалённые от всех предприятий. В современном мире всё больше возрастает спрос на использование личного транспорта, для изготовления которого используются такие конструкционные материалы, как сплавы. Самыми распространёнными из них являются сплавы на основе железа — стали.

Гипотеза: самым чистым районом Череповца является Заягорбский, т.к. он максимально удалён от завода, а самым загрязнённым — Индустриальный, т.к. он расположен в непосредственной близости от металлургического комбината; соответственно образец стали, помещённый в талую воду, собранную в Индустриальном районе, будет подвержен изменениям в большей степени, по сравнению с другими районами.

Цель: определить наиболее загрязненный район города Череповца посредством исследования влияния талой снеговой воды на поверхность оцинкованного листа методом атомно-силовой микроскопии.

Задачи:

- освоить методы работы с зондовым микроскопом;
- произвести сбор снега в разных районах г. Череповца и провести химический анализ талой снеговой воды;
- поместить образцы оцинкованной стали в талую снеговую воду, собранную в разных районах города;
- сделать снимки поверхности исходного образца оцинкованной стали и образцов, опущенных в талую снеговую воду с помощью СЗМ NT-MDT «Nanoeducator I»;
- осуществить анализ снимков на основе полученных результатов.

Для исследования были взяты образцы снега с четырех районов г. Череповца: Зашекснинский (1); Индустриальный (центр города, 2); Заягорбский (3); район завода «Северсталь» (4). Анализ снеговой воды осуществляли в условиях школьной лаборатории с помощью мини-экспресс лаборатории «Пчёлка-У» и лаборатории Disco Lab.

В атмосфере содержится большое количество углекислого газа, адсорбция которого на снеге вызывает образование угольной кислоты, которая диссоциирует $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$. Вследствие этого, в незагрязненной атмосфере рН снеговой воды = 5,5 единиц. Кислотными считаются осадки, рН которых менее 5,5. Измерения датчика рН показали результаты от 6,6 до 6,93. Снег имеет значение рН выше 5,5, а значит, имеются загрязнители основного характера. Концентрация хлорид-ионов в пробах снега варьировала от 1,77 до 35,5 мг/л. Наименьшая концентрация ионов отмечена в пробе 4, наибольшее — в пробе 3. Концентрация ионов SO_4^{2-} — варьирует в пределах от 38,42 до 115,27 мг/л, что характерно для среднего уровня загрязнения.

Для исследования влияния талой снеговой воды на рельеф поверхности были взяты образцы оцинкованного стального листа $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Каждый образец по очереди опускали в емкость с талой снеговой водой и оставляли на сутки, затем сканировался на СЗМ NT-MDT «Nanoeducator I». Для каждого района города делалось по три снимка поверхности образцов. Анализ полученных снимков происходил в программе ФемтоСкан Онлайн по следующим параметрам: R_a (средняя шероховатость), R_{max} (наибольшая высота профиля), R_{sk} (параметр асимметрии), R_q (среднеквадратичная шероховатость). Большое количество загрязнителей оказывает влияние на поверхность стали. Наиболее выраженная средняя R_a шероховатость наблюдалась у образцов 4 (завод) — 464 нм и 3 (Заягорбский район) — 194 нм. Но средняя шероховатость не дает полной картины профиля. Анализируя среднеквадратичную шероховатость и высоту профиля самым загрязненным был выявлен Заягорбский район. Наибольшая высота профиля наблюдалась у 4-го образца (завод), что составило 2903 нм, третий образец (Заягорбский район) показал второй результат 1598 нм. Образцы 1 и 2 показали результат схожие с исходным. По полученным результатам Зашекснинский и Индустриальный район близки по значениям рН и содержанию сульфатов. Показатели объема загрязнителей, содержащихся в снеге, собранном в Заягорбском районе, несколько выше, что свидетельствует о большем загрязнении воздуха, по сравнению с данными районами. Наибольшая концентрация химических веществ обнаружена в талой снеговой воде, собранной в районе завода. Гипотеза, выдвинутая в начале работы, не подтвердилась. По результатам исследования наиболее загрязненным районом города Череповца является Заягорбский район, а наименее — Индустриальный и Зашекснинский. Причиной данного результата могли послужить атмосферные явления, в частности, направление ветра: анализ розы ветров, показал, что загрязнение с завода переносится с ветром через Индустриальный район прямо в Заягорбский район. В Индустриальном районе расположение домов обеспечивает усиленное направле-

ние ветра по улицам и проспектам, которые расположены с запада на восток в сторону Заягорбского района, и загрязняющие вещества с завода оседают не вблизи него, а на некотором расстоянии.

Привлечение внимания общественности к угрожаемым эндемикам как один из путей решения проблем в области цели устойчивого развития

Матюшкин Владимир

8-ЕН, СУНЦ ЮФО при ФГАОУ ВО «ЮФУ», г. Ростов-на-Дону, Россия

Научный руководитель: Рындин А. Н., учитель географии

Работа представляет собой научное исследование по экологии малой родины.

Актуальность: Осознание уникальности живой природы региона и опасностей, угрожающих ей, — это залог её спасения.

В условиях низкой осведомлённости подростков о природе своего региона и России определилась **проблема исследования:** какие экологические объекты могут стать символами, свидетельствующими одновременно об уникальности Северного Кавказа и уязвимости его природы?

Объект — живые символы Северного Кавказа.

Предмет — эндемичные угрожаемые природные символы альпийского биоценоза Северного Кавказа.

Цель: выяснить наличие или отсутствие в природе Северного Кавказа угрожаемых эндемиков, способных стать символами, привлекающими внимание общественности одновременно к экологическим сокровищам и экологическим проблемам Северного Кавказа.

Автор поставил и последовательно решил **ряд исследовательских задач:** — выяснить уровень осведомлённости подростков — жителей разных регионов РФ — о природных особенностях Северного Кавказа;

- изучить особенности мира природы Северо-Кавказского региона;
- выявить краснокнижных эндемиков Северного Кавказа, исследование их особенностей, образа жизни, отношения к ним народов Северного Кавказа;
- определить места обитания выбранных эндемиков;
- посетить места обитания эндемиков, провести анализ рекреационной нагрузки и анализ состояния видов.

Выводы. В ходе исследования выбраны три эндемичных представителя биоценоза альпийской зоны Северного Кавказа, способные стать символами региона: рододендрон кавказский, кавказский тетерев и кубанский тур.

Практическое значение исследования: создан герб, обращающий внимание на достоинства и проблемы Северного Кавказа и призывающий беречь его представителей, а также в партнёрстве с Неправительственным экологическим фондом им. В.И. Вернадского запущен Всероссийский эколого-просветительский конкурс по экогеральдике (<http://vernadsky.ru/deyatelnost/proekty/ecogerb>).

Состав и свойства почвы при выращивании различных культур на приусадебном участке

Недбайкин Павел

7 класс, МАОУ «Гимназия «Краснообская», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск

Руководитель: Степаненко О. Л., учитель биологии МАОУ Гимназия «Краснообская», педагог дополнительного образования МБУДО НР «СЮН».

In conditions of intensive use of the garden, soil depletion in nutrients and a decrease in effective fertility are inevitable. In our work, we evaluate the changes in the composition and properties of the soil when growing different crops in the beds.

В процессе использования почв приусадебных хозяйств происходит выветривание минеральной основы почв и вынос питательных веществ, изменение ее структуры. Эта проблема еще более актуальна, если использование земли агроценоза, осуществляется более 10 лет, т.к. идёт постоянное отчуждение элементов питания вместе с урожаем. Наш земельный участок использовался предыдущими хозяевами более 15 лет. В этом году с грядок было вынесено более 300 кг растительной биомассы. В своей работе мы оцениваем изменения состава и свойств почвы при выращивании разных культур на грядках.

Цель проекта: выявление изменений почв при выращивании разных культур. Был проведен стационарный краткосрочный опыт, который показал изменение некоторых химических характеристик почвенных образцов. В результате проведения детальных агроэкологических исследований была выявлена типология почв приусадебного участка.

Все образцы почвы относятся к тёмно-серым чернозёмам, лёгкому суглинку, имеют мелкокомковатую структуру. Данный тип почв широко распространен в Новосибирской области. Для исследования почв на приусадебном участке были выбраны 7 точек опробования. В каждой точке было отобрано по 4 смешанному образцу на глубинах 0 — 5 см и 5 — 20 см. Оценивались механические и химические показатели почв, а также содержание органического вещества. Результаты представлены в таблице:

Динамика химического состава почвы:

Образец почвы	Собранная биомасса, кг	% органических веществ в почве		Количество нитратов, мг		Кислотность почвенных образцов, pH	
		До	После	До	После	До	После
Огурцы	50-70	32	30	10	9	7,5	7,5
Кукуруза	20-30	23	22	5	5	7,3	7,3
Помидоры	50-70	42	40	5	5	7,2	7,2

Картофель	30-40	28	26	5	5	7	7
Арбуз	30-40	26	25	10	8	7,2	7,6
Тыквы, кабачки	120-140	43	41	40-50	35-40	7	7,2
Свёкла	50-60	23	23	5	5	7	7

Анализ таблицы показал, что наибольшим изменениям подвержена почва при выращивании семейства тыквенные. При проведении физико-химических анализов образцов выявлено, что наибольшим изменениям подвержено содержание органического углерода и нитратов.

Практическая значимость проекта состоит в том, что результаты исследования станут основой для теоретических расчетов доз внесения различных удобрений и разработки практических рекомендаций для садоводов с длительным использованием приусадебного участка по повышению плодородия почв.

Особенности строения глаз виноградной улитки (*Helix pomatia* L.)

Постолаки Алина

8 «А» класс, лицей им. В. Луну

Научный руководитель: Постолаки А. И., г. Кишинев, Молдова

Актуальность

Виноградная улитка (*Helix pomatia* Linnaeus, 1758) стала популярным экспериментальным объектом у физиологов и биологов. Однако в доступной специальной литературе не уделяется достаточно внимание функционированию зрительных щупалец.

Цель исследования:

Изучить особенности строения и функцию зрительного органа виноградной улитки (*Helix*) в природных условиях (*in vivo*).

Материалы и методы исследования:

В исследовании использовался портативный цифровой USB-микроскоп «Levenhuk DTX 500 Mobi». Увеличение в диапазоне до 500 крат. На фото-снимках и видеороликах изучали особенности строения и функцию зрительных щупалец виноградной улитки.

Результаты и обсуждения:

Анализ собственных наблюдений, а также фото- и видеоматериалов показал, что зрительные щупальца выдвигаются из округлых малозаметных образований из покровных тканей на голове улитки. В центре данных выпячиваний расположена щель во фронтальной плоскости, а при выдвигении щупалец она расширяется, приобретая овальную форму. Щупальца способны выдвигаться симметрично или по отдельности. Мы рассматриваем этот феномен, как защитную реакцию на внешнее воздействие, с целью сохранения жизненно важного органа.

Выводы:

1. Выдвижение зрительных щупалец происходит благодаря высокой сократительной способности и эластичности покровных тканей разворачиваться, образуя внутренний желобок — глазной «бокал», а при сокращении сворачиваться внутрь;
2. Симметричное выдвижение щупалец является охранительной реакцией зрительного органа на внешнее воздействие;
3. При полном выдвижении щупалец, глаза располагаются близко к их вершинам, наполовину окаймленные покровными тканями, что характерно для анатомии глаз животных и человека.

Исследование влияния факторов на толщину льда реки Лена в районе г. Якутска

Протопопова Лиана, Прудецкая Лиана

7 класс, МОБУ Средняя общеобразовательная школа №26, г. Якутск, Россия

Научные руководители: Шамаев С. Д., ст. инженер;
Фёдоров М. П., научный сотрудник

Большинство рек России с приходом осени и наступлением морозов покрываются льдом. Наблюдения за формированием ледяного покрова на реках осуществляют структурные подразделения Росгидромета. Результаты регулярных наблюдений публикуют в ежегодных отчетах. Это важно, так как им необходимо следить за факторами, влияющими на образование ледовых заторов, которые могут вызывать разрушающие процессы. Поэтому актуальностью работы является исследовать факторы, влияющие на толщину льда реки Лена.

Цель проекта — исследовать влияние факторов на формирование ледяного покрова в период ледостава в районе г. Якутска.

Задачи:

- Сбор данных наблюдений о формировании ледяного покрова р. Лена в районе г. Якутска с 2005 г. по 2020 г. из разных источников;
- Обработка данных наблюдений;
- Анализ комплексных данных наблюдений.

Объектом исследования является толщина льда. Лена — крупнейшая река, протекающая по территории Северо-Восточной Сибири. Река течет с юга на север и впадает в море Лаптевых. Длина вместе с дельтой — 4400 км [1]. Северо-Восточная Сибирь находится под влиянием резко континентального климата. С приходом зимы наблюдаются основные фазы ледового режима — процесс ледообразования и продолжительный период ледостава. При вскры-

тии рек формируются ледовые заторы, которые существенно влияют на хозяйственную деятельность человека.

Нами был сделан запрос данных о ледовом режиме р. Лена в районе г. Якутска в Федеральное государственное бюджетное учреждение Якутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [2]. Они предоставили нам данные. Далее, мы перенесли данные в программу Excel [3], чтобы автоматизировать процесс обработки данных с помощью встроенных формул. Затем, для анализа данных, мы построили графики с использованием инструментов Excel.

Результаты проведенного исследования позволили нам получить следующие выводы:

- Температура воздуха влияет на толщину льда;
- Величина мощности снежного покрова влияет на толщину льда;
- С 2005 г. по 2020 г. наблюдается резкое снижение уровня воды.

Список литературы

1. Глушков А. В. Реки востока России : путеводитель-справочник. 2-е изд. Якутск, 2016. — 502 с.
2. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши 2005-2020 гг. — Якутск: ФГБУ "Якутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды", 2005 — 2020.
3. Зудилова Т.В., Одиноккина С.В., Осетрова И.С., Осипов Н.А. Работа пользователя в Microsoft Excel 2010 — СПб: НИУ ИТМО, 2012. — 87 с.

Экологический анализ почвы вдоль дорог г. Пензы

Рязанцева Арина

10 «Б» класс, Губернский лицей, г. Пенза

Руководитель: Куминова Я.В., ст. преподаватель, зав. лабораторией

Почва является совершенно уникальной средой, состоящей из трёх фаз, благоприятных для обитания самых разнообразных видов и форм животных, растений и микроорганизмов, в ней сосредоточена основная масса живого

вещества планеты. Без сохранения почв и их разнообразия невозможно сохранить биологическое разнообразие на Земле. Различные антропогенные факторы влияют на состояние почвы, поэтому важно постоянно проводить экологический мониторинг.

Цель: оценить качество почвы вдоль дорог г. Пензы.

Объект исследования: 8 образцов почвы, отобранных в разных районах г. Пензы.

Для исследования были использованы стандартизованные методики химического и физико-химического методов анализа.

Результаты:

1. Сумма поглощенных оснований в образцах почвы находится в диапазоне (25,1 — 46,3) мг-экв./100 г почвы.

2. Значения концентраций хлорид-ионов в образцах почвы колеблются от (34-85) мг/кг. При этом, фоновая концентрация хлорид-ионов на загрязненных территориях составляет 183 мг/кг.

3. Значения pH водных вытяжек приближено колеблется в диапазоне значений 6,2-7,6 ед. pH, что соответствует нейтральным почвам, образец со значением pH=7,6 — щелочная почва.

4. Практически во всех водных вытяжках содержание нитратов находится в пределах нормы (< 130 мг/л). В пробе, взятой вблизи железной дороги, было выявлено большое превышение предельно допустимой нормы (содержание NO_3^- — 641 мг/л).

5. Ионы Fe^{3+} обнаружены в небольших количествах в четырех вытяжках проб почвы в концентрационном диапазоне (0,4 — 1) мг/л.

6. Ионы SO_4^{2-} были обнаружены только в одной пробе. Концентрация SO_4^{2-} в данном образце составляет примерно 50 мг/л.

Во всех исследуемых образцах почвы не было выявлено превышения значений показателей качества, кроме образца, отобранного вблизи железной дороги. По результатам анализа данного образца можно сделать вывод о том,

что загрязнение относится к категории умеренно допустимого. Все остальные образцы можно отнести к незагрязненным.

Анализ эффективности антисептических средств для обработки кожи рук

Санников Максим

*11³ класс (естественнонаучный профиль),
МАОУ «Гимназия № 80», г. Челябинск*

Научный руководитель: Грицук Е. П., учитель химии, биологии и естествознания первой квалификационной категории МАОУ «Гимназия № 80», г. Челябинск

Цель работы: исследовать эффективность антисептических средств.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Апробировать методику приготовления посевов бактерий и их окраски;
3. Провести эксперимент;
4. Определить самый эффективный вид и состав антисептиков.

Объект исследования: эффективность антисептических средств.

В работе использовались такие методы, как:

эмпирические: наблюдение, сравнение, эксперимент (световая микроскопия, окраска микропрепаратов по Граму), анализ;

теоретические: поиск и изучение литературы по заданной теме;

математические: построение таблиц и их анализ.

Использовались такое оборудование, как: микроскоп Levenhuk 720B, цифровая камера Levenhuk M200 BASE, **лабораторные принадлежности;**

реактивы: метиловый фиолетовый, этиловый спирт, раствор Люголя, фунгин; Для приготовления питательной среды: агар-агар, хлорид натрия, мясной экстракт.

В результате проведённой работы, мы сделали следующие выводы:

1) антисептики и дезинфицирующие средства должны обладать широким спектром действия в отношении микроорганизмов, малым латентным периодом действия, высокой активностью, в том числе в присутствии биологических субстратов;

2) после проведения эксперимента можно сделать вывод, что наименее подвержены действию антисептиков грамотрицательные кокки;

3) экспериментальным путем было установлено, что самым эффективным антисептическим средством является спрей на основе этилового спирта с концентрацией 70%. Остальные исследованные антисептики значительно уступают по эффективности.

4) гипотеза исследования подтвердилась, и антисептические средства с содержанием этилового спирта не менее 70 % являются самыми эффективными.

Изучение сорбционных свойств минеральных отходов содового производства

Солдатова Анастасия

11 «А» класс, МОУ лицей № 2, г. Сердобск

Руководители: Сулова Е.Т., учитель химии; Куминова Я.В., заведующая лабораторией кафедры СиАК НИТУ МИСиС

Введение

Исследование различных минеральных отходов в настоящее время является одним из наиболее актуальных направлений, поскольку решаются одновременно несколько задач:

1) Ликвидация крупнотоннажных захоронений отходов промышленных производств, из-за которых наносится вред окружающей среде и различным экосистемам.

2) Исследование возможности применения отходов производства в качестве принципиально новых функциональных материалов.

Объект исследования — минеральный отход содового производства АО «Башкирская сода».

Цель исследования — изучить сорбционные свойства материала для определения перспективы применения в фильтрующих установках для очистки воды.

Задачи исследования: подготовить образцы для исследования, подготовить серию модельных растворов хлорида меди и хлорида железа, определить концентрацию после процесса адсорбции и построить изотермы адсорбции.

Описание отхода содового производства

Минеральный продукт содового производства (МПСП) преимущественно представляет собой смесь различных соединений кальция и магния. Образование данных соединений происходит в процессе получения кальцинированной соды, которая является ключевым продуктом предприятия.

Количественный фазовый состав образца МПСП

Фазы	Состав	Массовая доля, %
Кальцит	CaCO_3	69,5
Бассанит	$\text{CaSO}_4(\text{H}_2\text{O})_{0,5}$	8,8
Брусит	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	7,2
Портландит	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	7,1
Гидроксохлорид кальция	CaClOH	2,7
Галит	NaCl	1,8

Гипс	$\text{CaSO}_4(\text{H}_2\text{O})_2$	1,8
Кварц	SiO_2	0,8
Сильвин	KCl	0,3

Практическая часть.

Методика исследования:

1) В 5 колб было отобрано по 1 г минерального отхода содового производства;

2) была приготовлена серия модельных растворов CuCl_2 (таблица 1) и FeCl_3 (таблица 2) с концентрациями (моль/л): 0,2 0,1 0,05 0,025 0,01;

3) к каждой навеске было добавлено по 50 мл модельного раствора;

4) время выдержки составило 24 часа;

5) после окончания адсорбции все суспензии были отфильтрованы через бумажный фильтр «белая лента»;

6) от каждого раствора была отобрана аликвота 5 мл, добавлено 10 мл раствора KI (20%) и проведено титрование раствором тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с концентрацией 0,05 моль/л. Для определения конечной точки титрования использовался в качестве индикатора крахмал. По полученным результатам построены таблицы с показателями статической обменной емкости (СОЕ) и степенью извлечения (Е).

Таблица 1 (с раствором CuCl_2)

№ пробы	С исх	С равн	Г экс, СОЕ	С равн/Г экс	Е
1	0,2	0,021	8,95	2,3	89,5
2	0,1	0,013	9,35	1,3	87
3	0,05	0	2,5	0	100
4	0,025	0,01	0,75	13,3	60
5	0,05	0,0001	0,495	0,2	99

Таблица 2 с раствором $FeCl_3$)

№ пробы	С исх	С равн	Г экс, СОЕ	С равн/Г экс	Е
1	0,2	0,015	9,25	1,6	92,5
2	0,1	0,0105	4,475	2,3	89,5
3	0,05	0,005	2,25	2,2	90
4	0,025	0,0025	1,125	2,2	90
5	0,05	0,002	0,4	5	80

По полученным результатам были построены изотермы адсорбции.



Выводы:

1. По результатам проведённых экспериментов следует, что отход содового производства можно использовать в качестве сорбента.
2. В растворе $FeCl_3$ отход показал лучше свои сорбционные свойства, так как в результате хемосорбции выпал осадок.

Влияние отработанных автомобильных покрышек на токсичность почвы

Табарова Сарвиноз

*МБУДО «Станция юных натуралистов» Асбестовского городского округа,
г. Асбест, Свердловская область, Россия*

Руководитель: Столярова О. А., педагог дополнительного образования

В исследовательской работе изучается вопрос о влиянии отработанных автомобильных покрышек на токсичность почвы.

Объект исследования — почва.

Предмет исследования — токсичность почвы.

Цель — определить влияние отработанных автомобильных покрышек на токсичность почвы.

Для проведения эксперимента были отобраны образцы почв с разных гряд: вертикальная грядка из отработанных покрышек, вертикальная грядка из металлической бочки, горизонтальная гряда (без ограждений). Основной метод исследования — биотестирование. Для достоверности полученных результатов биотестирование проводилось в двух повторностях на трёх тест-объектах: семена кресс-салата, семена редиса и культура водоросли.

В ходе проведенного исследования мы получили следующие результаты:

- в образце почвы из автомобильных покрышек был определен наименьший процент всхожести семян тест-объектов (таблица 2);
- длина стебля и корня проростков тест-объектов также значительно отличается от контрольных образцов в почве из автомобильных покрышек (таблица 2);
- Также образец почвы из автомобильных покрышек оказывает подавляющее действие на культуру водоросли *Chlorella* (таблица 1).

Таким образом, образец почвы из вертикальной гряды, собранной из обработанных автомобильных покрышек, оказывает подавляющее действие на развитие всех трёх тест-объектов.

№ пробы	Степень разбавления вытяжки, количество раз	Среднее значение оптической плотности по образцу (как среднее арифметическое двух параллельных результатов)	Отклонение от контроля, %	Наличие токсикологического действия: оказывает / не оказывает
Контроль	-	0,060	-	-
№1	1	0,072	↑20	не оказывает
	3	0,055	↓8,0	не оказывает
№2	1	0,074	↑23	не оказывает
	3	0,063	↑5,0	не оказывает
№3	1	0,048	↓20	оказывает
	3	0,054	↓10	не оказывает

Таб. 1 Результаты биотестирования (*Chlorella*)

Номер пробы	Тест-объект	Длина стебля (среднее арифметическое значение двух повторностей), мм	Длина корня (среднее арифметическое значение двух повторностей), мм	Всхожесть семян (среднее по пробе), %
№1	кресс-салат	42,6	52,5	98,5
	редис	64,1	91,1	
№2	кресс-салат	37,3	49,5	89,0
	редис	53,0	88,3	
№3	кресс-салат	27,3	27,4	82,5
	редис	24,1	49,0	
Контроль	кресс-салат	45,9	75,5	100
	редис	46,7	121	

Таб. 2 Результаты биотестирования (семена)

Основные агротехнические приемы возделывания *Lagenaria Siceraria* (MOLINA) Standl на юго-западе Беларуси

Терлецкий Егор

VIII класс, Государственное учреждение образования «Средняя школа № 37 г. Бреста», г. Брест, Республика Беларусь

Руководитель: Свириденко Н. Н., учитель химии первой категории

Потепление, которое наблюдается в последние десятилетия, влияет на агроклиматические условия, способствует увеличению вегетационного периода сельскохозяйственных культур и повышению их теплообеспеченности, что дает возможность выращивать более теплолюбивые, нетрадиционные для Республики Беларусь растения.

Лагенария (*Lagenaria siceraria* (MOLINA) Standl.) — это оригинальное экзотическое для Беларуси однолетнее растение семейства тыквенных, длина которого может достигать 15 и более метров. Растение находит применение в народной медицине для профилактики и лечения ряда заболеваний, в кулинарии для приготовления различных блюд. Семена лагенарии используют в качестве материала для изготовления бус, сережек, арт-декора посуды. Лагенария очень декоративна, с ее помощью можно украсить заборы, постройки, беседки, арки и ограждения.

Как показали результаты проведенных нами исследований, в почвенно-климатических условиях Брестской области лагенарию возможно выращивать как рассадным способом, так и посевом семян сразу в открытый грунт. Оптимальная глубина заделки семян — 2-3 см. Растения необходимо высаживать на расстоянии не менее 5 м.

Лагенария отзывчива на внесение минеральных и органических удобрений, в качестве которых можно использовать питательный грунт, обогащенный микроэлементами, Кристалон особый, мочевины, настой крапивы двудомной.

Обязательными агроприемами при возделывании лагенарии являются своевременный полив, удаление сорных растений и рыхление верхнего слоя почвы на глубину не более 5 см.

С одного растения лагенарии возможно получить более 20 плодов. Количество семян в одном плоде — 162-216 шт.

Вегетационный период лагенарии в условиях юго-запада Беларуси составляет 151-160 дней.

Длинноплодная лагенария размером до 60 см пригодна в пищу. По нашей дегустационной оценке вкус плодов похож на кабачок.

Влияние йода на живые организмы, профилактика йододефицита

Ягудина Диана

10 класс, МАОУ «Медико-биологический лицей», г. Саратов, РФ

Руководитель: Иванова Н. А., к.х.н., учитель химии

Актуальность. Дефицит йода является чрезвычайно актуальной и социально значимой проблемой для России. Большая часть территории России находится в зоне дефицита йода. В Саратовской области существует природ-

ный дефицит йода, из-за чего и возникают множественные случаи эндокринных заболеваний.

Цель. Выяснить, какое влияние оказывает йод на живые организмы.

Гипотеза исследования. Употребление йода в больших количествах, способствует быстрому росту и развитию организма.

Методы и материалы:

1. Практическая часть. Биологический эксперимент на выявление йододефицита среди учащихся 10-х классов МАОУ «МБЛ» г. Саратова в количестве 36 человек. Эксперимент заключался в определении потребности учащихся в йоде.

2. Практическая часть. Экспериментальная работа в СГАУ им. Вавилова. Для сравнительного изучения влияния корма на рост и развитие рыб была подготовлена молодь Ленского осетра, которая предварительно была разделена на 4 опытные группы по 12 особей в каждой, по следующей схеме: особи 1,2,3 групп получали кормосмесь с БАДом в виде йодированных дрожжей из расчета 200, 500, 800 мкг на 1 кг массы рыбы. Четвертая опытная группа — корм без содержания йода.

Результаты. Анализируя полученные данные биологического эксперимента по выявлению йододефицита, мы выяснили, что 94,4% школьников, принявших участие в данном эксперименте, испытывают йодную недостаточность. В ходе экспериментальной работы в СГАУ им. Вавилова, мы получили следующие результаты:

1 опытная группа — прирост массы — 1,38 г,

2 опытная группа — прирост массы — 0,86 г,

3 опытная группа — прирост массы — 0,72 г, также в данной группе отмечалось повышенная смертность особей,

4 опытная группа (контрольная) — прирост массы — 0,57 г.

Выводы. По итогам можно сделать выводы о том, что не подтвердилась гипотеза исследования: употребление йода в больших количествах, способ-

ствует быстрому росту и развитию организма. В своей работе я представила данные о количественном содержании йода в продуктах питания людей и выяснила, в каких продуктах концентрация йода наибольшая. Провели исследование эффективности использования йодированных дрожжей при выращивании ленского осетра и выяснили, что лучший прирост массы происходит с содержанием йода в дрожжах количеством 200 мкг. Увеличение концентрации приводит к угнетению организма при 500 мкг, а при 800 мкг к смертности Ленского осетра. При кормлении рыб кормами, содержащими йод, он накапливается в рыбе и через ее мясо попадает в организм человека.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ОТ ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА К РЫНОЧНОМУ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ

Использование табличного процессора Excel при планировании личного бюджета с целью приобретения мобильного телефона

Ехлаков Даниил

*11 класс, Лицей МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Республика Мордовия,
Российская Федерация*

Руководитель работы: Котова С. С., учитель физики

Каждый человек должен планировать личный бюджет, обдумывать покупки, делать сбережения для достижения целей в будущем. Ведущий грамотный учет доходов и расходов, будет всегда находиться в более выгодном финансовом положении. Вышеуказанные причины определили **актуальность** и важность темы исследовательской работы.

Цель работы — спланировать личный бюджет и составить бизнес-план приобретения телефона используя возможности табличного процессора Excel.

Объект исследования: личный бюджет.

Предмет исследования: возможности табличного процессора Excel при планировании личного бюджета.

Задачи:

- познакомиться с литературой по теме;
- рассмотреть экономические термины: бюджет, личный бюджет, виды бюджета, составляющие бюджета;
- познакомиться с особенностями работы в электронной таблице Excel;

- спланировать личный бюджет с применением электронной таблицы Excel;
- составить бизнес-план по приобретению телефона;

Гипотеза: использование электронной таблицы позволяет планировать личный бюджет и дает возможность составить бизнес-план для достижения поставленной цели.

В проекте рассматривается личный бюджет, его планирование с целью приобретения телефона, а также возможности табличного процессора Excel при планировании личного бюджета.

В результате проекта была подготовлена электронная таблица Excel, которую можно неоднократно использовать для последующих целей. При внесении изменения расходов и доходов мой личный бюджет будет подсчитан автоматически. В ходе работы над проектом я подтвердил гипотезу и пришел к выводу, что денежные средства накоплены были за счет минимизации (перераспределения) расходной части бюджета. Это позволило не только спланировать необходимые денежные средства в полном объеме для приобретения телефона, но и положить в запас определенную сумму.

Решение экономических задач в ЕГЭ профильного уровня 2022 года

Мельник Илья

*МАОУ СШ № 8 с.п. Новосмолинский Володарского района Нижегородской
области, Россия*

Научные руководители: Толкачева Н. С., учитель математики; Коптелова Т. А.,
учитель информатики

Несомненно, человек зависит от математики так же, как и от любой другой науки, но математика вторгается в жизнь людей гораздо чаще, чем все остальные дисциплины. Человек часто встречается с ситуациями, в которых

нужно применять математические знания. Одним из таких примеров является использование процентных расчетов в банковском деле.

Проценты — одно из самых старых и сложных изобретений человечества, хотя и были придуманы для удобства работы с крупными числами. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимы каждому человеку.

Так уж сложилось, что среднестатистический житель Володарского района, желая приобрести дорогостоящую вещь, будь то жилье, автомобиль или что-то другое, непременно обращается к услугам банка для получения кредита. Конечно, всех привлекают более низкие процентные ставки, хотя меньшие не всегда оказываются выгодными. Взяв ссуду, заемщик берет на себя обязанность не только выплаты основной суммы долга, но и дополнительно начисленных процентов.

С 2015 года в профильный уровень ЕГЭ по математике включено задание №19, которое является банковской задачей на проценты. В 2022 году это задание №15.

Цель работы: научиться выполнять задание №15 в ЕГЭ профильного уровня. Для этого необходимо рассмотреть различные типы задач по данной теме, встречающиеся в ЕГЭ, научиться их решать, вывести универсальную формулу, которая могла бы помочь в решении многих задач №15.

Знание методики решения таких задач необходимо как в повседневной жизни (расчёт процентов по кредиту), так и при написании ЕГЭ по математике.

Актуальность исследования: данная тема сейчас весьма актуальна, так как умение решать задачу №15 рационально позволит сэкономить время при ее решении на ЕГЭ, кроме того проценты — неотъемлемая часть экономики, затрагивающая почти все сферы нашей жизни, и умение решать такие задачи позволит мне на практике уметь совершать при необходимости подобные операции и правильно их рассчитывать.

Понятие «кредит», включающее процентные расчеты, прочно вошло в жизнь современного человека, и поэтому любой должен уметь свободно решать задачи, предлагаемые самой жизнью.

В ЕГЭ 2022 часто встречаются банковские задачи на транш.

Транш — доля или частичный платеж крупной суммы денег. Доля кредита, предоставляется на различных условиях через определенный промежуток времени в течение срока действия кредитного договора.

Задачи на транш можно разделить на 4 типа:

- нахождение количества лет выплаты кредита;
- вычисление процентной ставки по кредиту;
- нахождение суммы кредита;
- нахождение ежегодного транша.

В данной работе я рассмотрел примеры решения банковских задач (сложные задачи на проценты от процентов). Знание методики решения таких задач необходимо как в повседневной жизни (расчёт процентов по кредиту), так и при написании ЕГЭ по математике. Применение математических методов необходимо для решения таких задач, что позволит на практике правильно интерпретировать результат, учитывая все условия.

Уметь решать такие задачи необходимо, так как проценты — неотъемлемая часть экономики, затрагивающая почти все сферы нашей жизни, и проблема их применения на практике обязывает каждого человека уметь совершать при необходимости подобные операции. Понятие «кредит», включающее процентные расчеты, прочно вошло в жизнь современного человека, и поэтому любой должен уметь свободно решать задачи, предлагаемые самой жизнью.

ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

Проблема мигрантов в России

Агалаков Артур

10 класс, Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Центр дистанционного образования детей»

Научный руководитель: Баранцева Д. А., учитель истории и обществознания

Ключевые слова:

географическая мобильность, эмиграция, иммиграция, миграционная политика, миграционные процессы.

Аннотация:

В статье раскрываются проблемы миграционной политики России.

Определяются основные направления ее развития.

Трудовая миграция в России сегодня — сложное и многогранное явление, требующее тщательного анализа. Главным способом предотвращения потока миграции является преодоление дефицита работников, обеспечение трудовых мест с достойной заработной платой и обучение своих специалистов. Поэтому на данный момент актуально преобразования, направленные на помощь в трудоустройстве молодых людей, привлечение внимания общественности к программам, направленным на обеспечение занятости населения.

Приехавший мигрант испытывает массу трудностей на новой территории, поэтому можно создать программы или институты по освоению нового места, языка, общества.

Использование крылатых выражений и афоризмов, пословиц и поговорок из произведений А. С. Пушкина в современном мире: в сети Интернет, в печатных изданиях, в речи подростков

Баранская Мария

10 «В» класс, МБОУ СОШ № 82, г. Владивосток

Руководитель: Голоскова Г. Н., учитель русского языка и литературы

Мы постоянно сталкиваемся с речью Пушкина. Его обороты можно встретить как в литературе, так и в быту. **Проблема** заключается в том, что молодые люди не знают наследие великого поэта. И поэтому **цель исследования:** проникнуть в творческую лабораторию писателя, выяснить, какие крылатые слова и афоризмы, пословицы и поговорки вошли в нашу речь и в литературу.

Много вошло в нашу речь крылатых выражений из сказок Пушкина. Лидирует «Сказка о царе Салтане» (60 выражений), немного отстает «Сказка о рыбаке и рыбке» — около 40 выражений, и не менее интересна «Сказка о мертвой царевне и о семи богатырях», в которой около 20 крылатых выражений.

Достаточно много крылатых выражений и в стихотворениях поэта, и в произведениях «Капитанская дочка» (45%), в «Повести покойного Ивана Петровича Белкина» (28%). Это неудивительно, так как в каждом из них писатель смог воссоздать образ героя, приближенный как к народу, так и к русской культуре.

На основе исследования я могу утверждать, что крылатые выражения, афоризмы, пословицы и поговорки из произведений А.С. Пушкина уже давно вошли в нашу современную жизнь во всех ее проявлениях. Их использование характерно в статьях о политике, религии, медицине, психологии и во многих других, но мы видим, что авторы их используют в современном русском языке в авторском значении. Самые известные фразы, встречающиеся на про-

сторях Интернета: «А во лбу звезда горит», «Не родись красивым, а родись счастливым» и «Дурачина ты, простофиля!». Они довольно популярны, а смысл их понятен каждому человеку, что привлекает читателей. Доказано, что почти все дети и подростки воспринимают информацию только в том случае, если преподнести её с интересной точки зрения, как бы завлекая в своё собственное исследование.

Список литературы.

1. «А. С. Пушкин: Биография писателя». М.Ю. Лотман. — Азбука, 2021.
2. «Документальная биография Пушкина. Материалы для биографии» П.В. Анненков. — В. Секачев, 2021.
3. Пьеса «Каменный гость» А.С. Пушкин (1830г). — Эксмо, 2018.
4. Роман «Капитанская дочка» А.С. Пушкин (1836г) — Neoclassic, АСТ.

Художественная природа и функция гротеска в мировой и классической литературе

Голоскова Евгения

10 «А» класс, МБОУ СОШ № 82, г. Владивосток

Научный руководитель: Голоскова Г. Н., учитель русского языка и литературы

Сатирическое творчество писателей XIX — XX веков — одно из значительных явлений в литературе. Язык произведений писателей-сатириков — это язык аллегорий, иносказаний. Значительное место в художественной системе многих писателей (М.А.Булгакова, Л. Кэрролла, Дж. Свифта, Франц Кафка, Н.В. Гоголя, М.Е. Салтыкова-Щедрина) занимает такой литературный приём, как гротеск. Он устремлен к целостному и многогранному выражению основных, кардинальных проблем человеческой жизни.

К гротеску обращались Н.В. Гоголь, М.Е. Салтыков-Щедрин, М. Булгаков и поднимали в произведениях проблемы своего времени. Образ пустого и напыщенного чиновника рисует Гоголь, так как для российского общества важно было положение, а не человеческие качества. Салтыков-Щедрин высмеивает власть, не способную жить без мужика. Также писатель смеется

над безропотностью и долготерпением народа. Гротеск помог Булгакову сатирически обрисовать социальную действительность двадцатых годов двадцатого столетия — послереволюционное время.

Совсем другую роль играет гротеск в творениях зарубежных авторов. Льюис Кэрролл развлекает маленьких слушателей необычным построением и обилием юмора. Джонатан Свифт показывает человека с необычной точки зрения, обнажает и осмеивает общественные и человеческие пороки, говорит об одиночестве людей, и о том, как человек должен себя вести в обществе. Франц Кафка — о близких людях, о семье, об их отношении друг к другу, об умении ценить любовь близких.

В основе гротеска лежит превращение. Все превращения происходят во сне (проснувшись, человек видит себя в новой роли), а также с героями происходят различные необычные (несуразные) события. Но, несмотря на выдуманные события, во всех произведениях мы видим реальный мир, что говорит об абсурдности ситуации и помогает автору раскрыть тему и идею произведения, а читателю понять автора, увидеть проблему.

Список литературы:

1. Н.В. Гоголь «Шинель. Петербургские повести», «Омега», 2017
2. Книгин И. Словарь литературоведческих терминов. М., 2006
3. Гоголь Н.В. Нос // Гоголь Н.В. Избранное. М., 1989
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D0%>
5. <http://cheloveknauka.com/grotesk-v-kulture-russkogo-srednevekovya#ixzz6cgsz3vkJ>

Речевой портрет политолога и публициста Екатерины Шульман

Гякас Екатерина

11 класс, МБОУ СОШ № 3 г. Канска

Введение

Язык, являясь средством выражения основных идеологических позиций, участвует в формировании общественного сознания, создавая тем самым ми-

ровоззренческий каркас общества. Язык обслуживает все сферы деятельности человека. Между языком и политикой также существует тесная, неразрывная связь. В частности, на пике развития и популярности находится политическая лингвистика. Для современного политического деятеля язык является главным средством для представления личности.

Деятелем, чья речь заинтересовала многих людей своей особенной подачей и необычным содержанием, стала политолог и публицист, кандидат политических наук, Екатерина Шульман, которая занимает должность доцента кафедры политических и правовых учений Московской высшей школы социальных и экономических наук и преподавателя кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук РАНХиГС при Президенте РФ. Её речевой портрет — это объект внимания не только старшего поколения людей, но и подросткового поколения. Пристальным вниманием молодой публики Екатерина была удостоена после звания «Самой очаровательной из умных женщин» (*прим. в целях соблюдения цензуры слова изменены*), которым охарактеризовал её популярный реп-исполнитель Федоров Мирон Янович (Oxxxymiron) в своем новом музыкальном альбоме. В то же время на книжном фестивале «Красная площадь» Екатерина Шульман одержала победу в опросе «Иконы языкового вкуса», инициированном Государственным институтом русского языка им. А. С. Пушкина.

Актуальность. Оживление вокруг политолога и публициста Екатерины Шульман, делают её публичную деятельность объектом исследования, но не только для деятелей медиа-пространства, но и лингвистов. Мне же интересно изучить речевой портрет Екатерины, чтобы понять, как она, говоря об сложных политических и политологических знаниях, доступно преподносит свои идеи насыщенным языковым инструментарием.

Цель: изучение речевого портрета политолога и публициста Екатерины Шульман.

Гипотеза: если выявить и проанализировать языковые средства, участвующие в формировании речевого портрета Екатерины Шульман, можно описать её языковую личность.

Задачи:

1. Раскрыть понятия «языковая личность» и «речевой портрет» как объектов лингвистического исследования.
2. Охарактеризовать способы изучения речевого портрета.
3. Сформировать текстовую базу исследования.
4. Выявить и проанализировать языковые средства, формирующие речевой портрет Екатерины Шульман.

Объект исследования: речевой портрет Екатерины Шульман.

Предмет исследования: языковые средства, формирующие речевой портрет Екатерины Шульман.

Материалами исследования стали видео за период с ноября 2021 года по февраль 2022 с участием Екатерины Шульман на видеохостинге YouTube четырех типов: видеовыпуски программы Екатерины Шульман «Статус» на радио «Эхо Москвы» об актуальных тенденциях; ежемесячные стримы (прямые трансляции) «Приемный день» на YouTube-канале Екатерины Шульман, где она отвечает на вопросы подписчиков, и видео серии «Беседы на кухне», где политолог в неформальной обстановке делится впечатлениями о прочтенных книгах, просмотренных фильмах или об участии в социально значимых событиях.

Теоретическая часть.

Языковая личность. Впервые понятие языковой личности в лингвистику ввел В.В. Виноградов в 30-х гг. XX века. Он исследовал язык в художественной литературе и выделил два пути изучения языковой личности: личность автора и личность персонажа. До середины XX века «языковая личность» не изучалась исследователями как самостоятельный феномен. В первой половине 80-х гг. Г.И. Богин предложил концепцию языковой личности,

рассматриваемую как основное понятие в лингводидактике. Языковая личность — это человек, рассматриваемый с точки зрения его готовности исполнять речевые поступки, создавать и принимать произведения речи.

Речевой портрет. Изучение речевого портрета — достаточно новое направление в лингвистических исследованиях. Тем не менее, за последнее десятилетие лингвисты создали обширную «базу» речевых портретов различных языковых личностей. Речевые портреты представляют собой определенный индивидуальный набор речевых сигналов стратегий скрытого воздействия. Каждый, кто воспроизводит текст, имеет собственный уникальный набор речевых сигналов, который так или иначе может позволить исследователю идентифицировать воспроизводящего.

Такой набор речевых сигналов является индивидуальным речевым опытом говорящего. Даже если исследователь выберет в качестве изучаемого материала только фрагменты речевых портретов разных типов, например, отдельно взятые монологи, выступления и т.д., это даст возможность выявить и впоследствии проанализировать индивидуальные качества авторов, сложившихся благодаря социально-психологически обусловленному речевому опыту.

Способы изучения речевого портрета. Анализ речевого портрета, согласно Ю.Н. Караулову, совершается на трех уровнях:

— Вербально-семантический уровень (*лексикон*) предполагает для носителя нормальное владение естественным языком, а для исследователя — традиционное описание формальных средств выражения определенных значений. К единицам данного уровня относятся отдельные слова, которые представляют собой вербальную ассоциативную сеть. Здесь характеристика личности формируется из лексикона, который языковая личность использует в процессе коммуникации. Уровень владения единицами лексикона языковой личности определяет ее основные черты;

— Когнитивный уровень (*тезаурус*) раскрывает знание о мире, которое является условием знания личности о себе, то есть сознания своего Ego в его отношении к окружающему миру. К единицам данного уровня относят понятия, идеи и концепты, которые, как правило, формируются у каждой языковой личности в систематизированную картину мира, отражающую иерархию ценностей;

— Мотивационно-прагматический уровень (*прагматикон*) содержит интенции, цели, мотивы и установки личности. Непосредственно в ходе анализа языковой личности, он обеспечивает закономерный переход от оценок ее речевой деятельности к осмыслению реальной действительности.

Практическая часть

В ходе анализа текстовой базы видео-трансляций с участием Екатерины Шульман были выделены преобладающие особенности её речевого портрета на всех трех уровнях: вербально-семантическом, когнитивном и мотивационно-прагматическом.

Будучи хорошим оратором с широким тематическим диапазоном Екатерина Шульман доступно объясняет трудные политологические закономерности, апеллирует цифровыми и статистическими показателями. Из-за доступности речи у слушателя возникает ощущение сопричастности, он чувствует себя интеллектуально богатым и равным оратору.

Важно отметить такую жанрово-композиционную особенность речи Екатерины, как частое использование сложносочиненных и сложноподчиненных конструкций с правильным интонированием. При этом она всегда завершает своё высказывание, доводя мысль до логического конца. Это помогает слушателю не терять нить повествования и логику изложения при общем богатстве семантических и синтаксических конструкций.

Екатерина Шульман высказывает своё мнение по разным вопросам, активно насыщая речь различными средствами выразительности: от разговорных и просторечных слов «*требую продолжения банкета*» до метафор «за-

кон болтается», «ряд правовых актов, которые переломили хребет нашим региональным бюджетам», фразеологизмов «нам не светит» и крылатых выражений «красота в глазу смотрящего».

Речь Екатерины Шульман изобилует аллюзиями на классические литературные и художественные произведения: «мыслепреступление» (роман «1984», Джордж Оруэлл), «волки от испуга скушали друг друга» (сказка «Тараканище», К. Чуковский), «уверены ли мы в бедной жизни нашей» («Борис Годунов», А.С. Пушкин), «об отмене, мы гордо не будем, как Маргарита у Булгакова, просить тех, кто явно сильнее вас» (роман «Мастер и Маргарита» М. Булгаков). Уместные упоминания общеизвестных произведений придают речи широту культурной выразительности.

Яркими элементами речевого потока являются англицизмы («хейтспичи», «иметь impact») и прямые цитирования терминологии на иностранном языке: «вот это multiple household generation, из которого невозможно выйти».

Активное использование англоязычной лексики обуславливается хорошим владением Екатериной иностранным языком: она регулярно дает интервью и выступает на английском языке. Екатерина проходила обучение в колледже имени Джорджа Брауна (Онтарио, Канада), где изучала английский язык и зарубежную культуру.

В полном тексте работы все материалы проанализированы и систематизированы в таблицы.

Заключение.

В работе мною были охарактеризованы понятия «языковая личность» и «речевой портрет», а также выделена модель анализа речевого портрета. Проанализировав речевой портрет Екатерины Шульман, можно сделать вывод, что ее речь имеет ряд языковых особенностей, которыми она и привлекает слушателей разных социальных статусов и возрастов. В своей речи она быстро переключается с темы на тему, легко рассуждает о сложных вопросах, затрагивает гендерные, политические, социокультурные темы, обладает

высоким темпом речи. Екатерина всегда уместно использует отсылки к произведениям мировой культуры, а также подчеркивает свою яркую общегуманитарную эрудированность использованием различных художественных средств выразительности

**Сопоставительный анализ интернациональных слов
и «ложных друзей переводчика» при переводе с английского
языка на русский язык**

Зубрилина Анна

*8 класс, ГБОУ СОШ № 10 имени Героя России С. А. Хихина, г. о. Чапаевск
Самарской области РФ*

Руководитель: Будамишина Т. Е., учитель иностранного языка ГБОУ СОШ
№ 10 г. о. Чапаевск

Интернационализация общественной жизни усиливает общественные потребности в изучении иностранных языков. Часто нам приходится встречаться при переводе текстов не только с многочисленными словами — интернационализмами, но и с псевдоинтернационализмами, которые могут сбить с толку даже опытного профессионала, и полностью исказить смысл высказывания.

Цель исследования — провести анализ интернациональных слов и так называемых «ложных друзей переводчика» с точки зрения их перевода с английского языка на русский язык на основе книг для чтения «Peter Pan» и «The Canterville ghost» к учебникам «Английский язык» для 7 и 8 классов общеобразовательных школ, а также составить список интернациональной лексики и псевдоинтернациональной лексики, использованной в данных книгах.

Задачи:

1. Проанализировать теоретический материал с целью определения понятий интернационализмов и псевдоинтернационализмов, источников их возникновения.
2. Классифицировать слова-интернационализмы.
3. Проанализировать тексты, используемые в книгах чтения «Peter Pan» и «The Canterville ghost», провести сопоставительный анализ перевода данной категории слов.
4. Провести анкетирование учащихся, чтобы выявить трудности в переводе этой лексики.
5. Обобщить материал исследования с целью составления краткого списка «ложных друзей переводчика» и интернационализмов на основе учебника.

В ходе исследования были использованы методы сопоставительного анализа и сплошной выборки, систематизации и обобщения научной литературы.

В результате сопоставительного анализа, мы доказали, что возможны различные случаи расхождения значения псевдоинтернациональных слов. Мы пришли к выводу, что данная группа лексики требует повышенного внимания при переводе. Тщательный анализ контекста, словари и энциклопедии могут обезопасить «ложных друзей переводчика» и даже превратить их в помощников.

Языковое манипулирование в сфере рекламы

Краснова Алина

10 «А» класс

Руководитель: Голоскова Г. Н., учитель русского языка и литературы, МБОУ СОШ № 82, г. Владивосток

В последние десятилетия возросло внимание социума к способам воздействия на общественное сознание, в том числе к манипулятивным технологиям, а также приёмам защиты от них.

Существующая в современном обществе **проблема: какие языковые средства рекламодатели используют** для манипулятивного воздействия в целях продвижения своего товара — обусловила актуальность выбранной мною темы.

Зная механизмы манипулирования, мы сможем уберечь себя от ненужной покупки, не попасть «на удочку» рекламодателей.

Манипулирование и манипуляция — родственные слова. Они пришли в русский язык из французского и обозначают *представление кому-либо чего-либо в неточном, несколько искажённом виде для достижения каких-либо целей*.

Языковое манипулирование — это отбор и использование таких средств языка, с помощью которых можно воздействовать на адресата речи. Как правило, оно предполагает такое воздействие на потребителя рекламы, которое тот не осознает и воспринимает как часть объективной информации о товаре.

Проанализировав различные рекламы, можно сделать **вывод:**

Манипулирование — это скрытое управление человеком. Сегодня такой способ психологического воздействия всё более проникает в нашу жизнь. Заставить человека думать и действовать в своих интересах заинтересованы многие: государство (например, в предвыборной кампании), СМИ (для поднятия рейтинга своих изданий), создатели рекламных роликов (с целью продвижения своего товара). Всё, что связано с агитацией и пропагандой, становится манипуляцией по отношению к человеку.

Очевидно, что потребители склонны воспринимать как попытку воздействия только явно поданную манипуляцию. Скрытые, завуалированные методы воспринимаются ими как прямое, «честное» сообщение». Кроме того,

каждый покупатель был хоть раз в большей или меньшей степени силой рекламного воздействия принуждён к покупке. Поэтому прежде, чем принять на веру рекламную информацию, стоит спросить себя: а что скрывается за красивой фразой, соответствует ли форма содержанию или призвана скрыть истинную суть вещей?

Вторая жизнь прилагательного «токсичный»:

изменение сочетаемости

Липницкая Ярослава¹, Курашова Мирослава¹, Позняк Екатерина²

11 класс¹; 9 класс² государственного учреждения образования «Сновская средняя школа» (Республика Беларусь, Минская область, агрогородок Снов)

Руководитель: Винник И. Р., учитель русского языка и литературы.

Объект изучения — словосочетания с прилагательным «токсичный», предмет — существительные, определяемые словом «токсичный», и значения самого прилагательного.

Материал — примеры с 2000 по 2020 год из газетного корпуса Национального корпуса русского языка.

Цель исследования — выяснить, растёт ли количество употреблений слова «токсичный» в значении «создающий вокруг себя нездоровую обстановку».

Задачи: выбрать сочетания существительных с прилагательным «токсичный»; выделить примеры, в которых слово «токсичный» имеет новое значение; составить рейтинги наиболее частых существительных; выяснить, к каким тематическим группам они относятся.

Гипотеза: количество употреблений слова «токсичный» в новом значении увеличивается; наиболее часты сочетания «токсичный человек», «токсичные отношения».

Была сделана выборка словосочетаний с зависимым словом «токсичный»; классифицированы примеры по значениям; проведён анализ преобладающих существительных, составлены рейтинги для значений слова «токсичный»; выяснено, к каким тематическим группам относятся существительные с прилагательным «токсичный».

В результате сделаны **выводы:**

1) из 1949 примеров в 306 случаях слово «токсичный» употреблено в новом значении;

2) прилагательные со значением «создающий вокруг себя нездоровую обстановку» составляют 19%; с 2008 по 2020 год наблюдается стабильная активность слова «токсичный» во 2-м значении, наибольшая — в 2009, 2018 (когда было объявлено словом года) и 2019 годах;

3) предметом изображения в газетных текстах чаще являются токсичные вещества (450), отходы (133), вода (112), газ (95), элемент (55) и др. (в 1-м значении); активы (64), ответы (16), отношения (16), кредит (11), атмосфера (10) и др. (во 2-м значении);

4) Существительные в сочетании со словом «токсичный» во 2-м значении чаще всего относятся к банковской сфере, категориям людей, их отношениям и пространству, в котором эти отношения развиваются.

Выдвинутая гипотеза — количество употреблений слова «токсичный» в значении «создающий вокруг себя нездоровую обстановку» увеличивается; наиболее часты сочетания «токсичный человек», «токсичные отношения» — подтвердилась частично.

Роль средств художественной выразительности в раскрытии концепта «нравственность» в стихотворении Дж. Р. Киплинга «If» и его художественных переводах

Макаревич Полина

10 класс, ГБОУ гимназия, г. Сызрань, Россия

Научный руководитель: Полоса Е. С., учитель английского языка

В век компьютеризации и технологий остро стоит проблема сохранения нравственности как базового отличия вида Homo sapiens (человека разумного). Ни один искусственный интеллект не сможет передать весь спектр человеческих эмоций и чувств, поэтому вопрос морали и личных качеств человека остаётся **актуальным** и по сей день. Поэтому **цель исследования** — определить состав средств художественной выразительности, используемых Дж. Р. Киплингом в стихотворении «If» и авторами его художественных переводов для раскрытия концепта «нравственность». Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: изучить теоретический материал о средствах художественной выразительности; проанализировать оригинал стихотворения «If» и художественные переводы С. Я. Маршака и М. Л. Лозинского, определить используемые для описания и передачи концепта «нравственность» средства выразительности и сделать выводы об их использовании. В ходе исследования применялись такие **методы**, как теоретический и стилистический анализ, изучение теоретического материала, формализация, сравнение средств художественной выразительности.

В ходе работы были проанализированы стихотворения “If” Дж. Р. Киплинга, «Заповедь» М. Л. Лозинского и «Если» С. Я. Маршака. С помощью таблицы и диаграмм было выявлено, какие средства художественной выразительности используются в оригинале стихотворения и его переводах, также были выявлены особенности каждого из переводов.

По результатам исследовательской части можно сделать следующие **выводы**:

1. Перевод М. Л. Лозинского наиболее приближен к оригинальному варианту стихотворения по количеству и составу используемых средств художественной выразительности, но, несмотря на это, в его переводе появляются пафос и напыщенность, отсутствующие у Дж. Р. Киплинга, и пропадает свойственная оригиналу простота.

2. С. Я. Маршак уступает в количестве используемых средств художественной выразительности как оригиналу, так и переводу М. Л. Лозинского, так как отказывается от использования многих приёмов, присутствующих в стихотворении “If”. Однако данный перевод более точно отражает истинный смысл, заложенный в стихотворение Дж. Р. Киплингом.

Практическая значимость: работа может быть использована в профильных классах средней школы, а также при подготовке к федеральным олимпиадам по предметам гуманитарной направленности.

Политкорректная лексика в современном английском языке на примере медийных текстов BBC, The Washington Post и The New Zealand Herald

Новиков Иван

8 «В» класс, МБОУ «Гимназия № 21» г. Кемерово

Научный руководитель: Серeda О. Л., к.п.н, учитель английского языка

Актуальность исследования объясняется возросшей необходимостью находить общий язык представителям разных культур, общаясь в уважительном и позитивном ключе. Знание политкорректной лексики — это залог того, что человек не попадет впросак, используя неуместные или даже оскорбительные лексические единицы.

Цель исследования состоит в теоретическом осмыслении термина политкорректность и ее влияние на современный английский язык, и увидеть перспективы использования полученных данных для практического применения в условиях школы.

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

1. рассмотреть понятия «политкорректность» и смежные с ней понятия;
2. рассмотреть экстралингвистические проблемы употребления политкорректной лексики;
3. рассмотреть теорию воспитания толерантности через политкорректный язык;
4. определить трудности перевода политкорректной лексики на русский язык;
5. собрать материал (политкорректную лексику) в современных англоязычных СМИ;
6. проанализировать собранные данные, с точки зрения частотности их употребления;
7. провести тестирование учащихся на знание политкорректной лексики;
8. проанализировать данные анкетирования;
9. составить краткий справочник для учащихся с наиболее распространенными политкорректными лексическими единицами.

Выдвинута **гипотеза**:

- понятие толерантности неоднозначно;
- учащиеся не в полной мере знакомы с понятие политкорректности и с политкорректной лексикой;
- знание политкорректной лексики в современном мире необходимо.

В практической части работы, проанализировав собранные данные, мы увидели, что некоторые политкорректные слова полностью вытеснили прежнюю лексику. Чаще всего ПЛ используется при описании национальных меньшинств, рас, внешности человека, недостатков, связанных со здоровьем,

войной. Некоторая ПЛ еще не вошла полностью в обиходный язык и часто воспринимается даже носителями как противоестественная и вызывающая улыбку.

Следующим этапом нашей работы было протестировать учащихся гимназии № 21 г. Кемерово на предмет знания и владения политкорректной лексикой.

Проанализировав данные тестирования, мы пришли к выводу, что:

- только чуть более половины (56,6%) могут сделать правильный выбор, но затрудняются самостоятельно употребить ПЛ;
- 13,3% знакомы с ПЛ и умеют правильно ее использовать;
- 10% не владеют материалом полностью.

Анализ по отдельным областям знания ПЛ выявил, что более 80 % владеют лексикой, связанной с профессиями или темами болезни и смерти. Однако, тема расовой принадлежности вызывает очевидные трудности даже при наличии выбора. Если учащихся лишить выбора, то ситуация ухудшается в разы и в среднем не превышает 35%.

Выдвинутая **гипотеза подтвердилась** и мы выяснили что понятие толерантности неоднозначно, и есть случаи манипуляций и перегибов в использовании ПЛ; использование толерантной лексики делает использующих ее более воспитанными и терпимыми; в результате тестирования мы выявили, что учащиеся не в полной мере владеют ПЛ политкорректной лексикой и с этой целью мы создали небольшой словарь-напоминание для учащихся нашей школы.

Турецко-тюркские заимствования в русском языке (история одного заимствования на примере слова «жемчуг»)

Петухов Дмитрий

БПОУ «Череповецкий технологический колледж»

Научный руководитель: Сидорова А. Г., преподаватель литературы БПОУ
«Череповецкий технологический колледж»

Наша работа называется: «Турецко-тюркские заимствования в русском языке (история одного заимствования на примере слова «жемчуг»)

Цель исследования: выявить и систематизировать лексику турецко-тюркского происхождения в русском языке с особым акцентом на турцизмы.

Задачи исследования:

- проанализировать источники по данной теме;
- выявить исторические предпосылки заимствований тюркизмов в русском языке;
- обозначить источник тюркских заимствований;
- осветить понятие турецко-тюркские заимствования;
- выявить особенности тюркизмов на фонетическом, лексико-семантическом и морфологическом уровнях;
- произвести исследование этимологии слова жемчуг;
- установить степень усвоения слова «жемчуг» в русском языке.

Наше исследование актуально, поскольку на данный момент практически нет работ, которые посвящены турецко-тюркским заимствованиям.

Нам удалось найти работы, которые посвящены исследованиям турецко-тюркским заимствованиям в русском языке. В нашей работе мы будем опираться на труды А.Н. Кононова, Н.А. Баскакова, В.В. Радлова, Н.К. Дмитриева, И.И. Назарова, Р.А. Юнаниевой.

Источником фактического материала послужили турецко-тюркские заимствования, отраженные в этимологических словарях русского языка М. Фас-

мера и А.Г. Преображенского, в «Словаре тюркизмов в русском языке» Е.Н. Шиповой, в трудах М.Р. Федотова, И.Г. Добродомова.

Результаты нашей работы могут быть полезны учителям русского языка. Возможно использовать материал во внеурочной деятельности на курсах, связанных с историей тюркских народов, а также при составлении этимологических и толковых словарей.

В ходе нашего исследования мы пришли к выводам:

1. Наше исследование показало, что турецкие заимствования занимают видное место в русском языке.

2. Языковые контакты, связанные с общественной историей тюркских и славянских народов, начались не с X века, как принято считать, а гораздо раньше и продолжаются до нашего времени.

3. Правильное установление источника заимствования возможно только с учетом исторического принципа этимологии.

4. Особенности турецких лексем наиболее ярко проявляются на фонетическом, лексико-семантическом и морфемно-морфологическом уровнях.

5. Наиболее яркой чертой турцизмов, на наш взгляд, является повторение гласных в пределах слова (ср. атаман, барабан). Часто в словах используются все мягкие согласные или все твердые согласные (ср. мишень и баскак)

6. Лексико-семантические особенности турцизмов сводятся к следующему:

— Сохранение лексико-семантической структуры слова без изменений (ср. в турецком языке слово «богатырь» имеет значение «сильный человек, отважный воин»). Такое же значение имеет слово и в русском языке.

— Сужение объема значений (орда).

— Расширение значения (барабан),

— Переосмысление значения (балда)

Среди морфологических особенностей можно отметить, что турецкие слова чаще всего имеют конечные звуки -ул, -ал (караул, Байкал), -ей (казначей), -ча (епанча). Это древние суффиксы, которые с древних веков используют в турецком языке.

Слово «жемчуг» заимствовано из древне-тюркского не позднее XI века. Самым ранним источником, в котором можно встретить слово, является «Слово о полку Игореве».

В турецком языке «жемчуг» и «жемчужина» — синонимы. В русском же языке существует два слова: «жемчуг» и «жемчужина».

В турецком языке от слова можно образовать прилагательное «жемчужный» (аффиксальным способом при помощи суффикса -Li-). В русском же языке мы имеем цепочку: жемчуг — жемчужный — жемчужно (первая часть сложных слов и наречие). Есть в русском языке слово «жемчужница» со значением «болезнь у животных».

Анализируя контексты употребления этого слова, мы пришли к выводу, что сейчас слово жемчуг стало частью активного словарного запаса русского человека и мало кто знает, что на самом деле это слово было заимствовано из тюркских языков.

Образ Демона в европейской и русской литературе

Форшинева Кристина

МБОУ СОШ № 82, г. Владивосток

Руководитель: Голоскова Г. Н., учитель русского языка и литературы

Мировое искусство на протяжении многих веков постоянно обращается к «вечным» темам. Одна из них — бесконечная борьба добра со злом, выражающаяся в вечном противоборстве Бога и Сатаны. Величайшие мастера искусства в своих произведениях пытались разрешить эту проблему.

Начиная с XVII века, в литературу прочно вошел образ Демона как яростного *противника Бога*, духа-искусителя людей.

Выбранная тема связана с приметой нашего времени — разрушение морально-нравственных ценностей. В обществе всё чаще в приоритете власть денег, нажива и даже насилие. Молодежь, особенно подростки, подвергаются тлетворному влиянию подобной идеологии, где за основу берется право «сильной личности» утверждать свое превосходство путем подавления слабых и незащищенных. На примере произведений искусства можно показать, чем оборачивается подобный подход в жизни, к последующей неизбежной расплате.

Демон — собирательное название сверхъестественных существ или духов (падшие ангелы), занимающих низшее по сравнению с богами положение, которые могут играть как положительную, так и отрицательную роль.

Данте Алигьери в произведении «Божественная комедия» говорит, что дьявол — это отрицательный образ, сильный, карающий человека за его грехи. В образе Демона М.Ю. Лермонтова отразились философские сомнения писателя в правильности мироустройства, его искания абсолютной свободы, попытка сопоставить реальность и идеал. Демон для А. Блока был образом, который символизирует время, выражения всемирной скорби. В произведении М. Булгакова *Воланд* — *дьявол, показывающий алчность, лицемерие, трусость, невежество, эгоизм*. Он не перестает насмехаться над грешными людьми и устраивать им своего рода покаяния. *Автор создаёт образ своего собственного дьявола, способного показать все грехи людей и тем самым говорит о проблеме веры*. Демон Стивена Кинга — создание, призванное пугать детей, взрослых, олицетворяющее потайные страхи и ужасы.

Таким образом, проанализировав произведения, где одним из главных героев является Демон, следует сказать, что образ существенно меняется у писателей из-за особенностей авторского видения, из-за веяний эпохи, но в ос-

нове произведений образ, взятый из Библии. А XX век создаёт своего демона — человека кровожадного и этот образ привлекает молодёжь... Но это всегда отрицательный образ.

Функционирование усеченных пословиц и поговорок (на материале современных печатных изданий)

Хованова Майя

8 «В» класса, МБОУ «Гимназия № 22» г. Белгорода, Россия

Научные руководители: Гальченко Е. В., к.ф.н., заместитель директора МБОУ «Гимназия № 22» г. Белгорода; Флигинских Ю. Ю., учитель русского языка и литературы МБОУ «Гимназия № 22» г. Белгорода

В данной работе анализируются полные и усеченные версии русских пословиц и поговорок, так как они являются ценным источником лингвистической и культурологической информации. Мы обратились к словарям, Интернет-ресурсам, специализированной литературе и отобрали группу пословиц и поговорок (55 единиц), вторая часть которых была сокращена.

Мы выделили 5 основных причин их сокращения:

1) отсечение части, в которой содержится негатив «*Два сапога пара, оба левые*» — 44%;

2) отсечение части, где дается пояснение «*Чудеса в решете: дыр много, а выпасть некуда*» — 19,4%;

3) отсечение части, где дается дополнительная, уточняющая смысл информация «*Чем чёрт не шутит, пока Бог спит*» — 22%;

4) отсечение одной из двух или трех альтернативных по значению частей «*Ни рыба, ни мясо, ни кафтан, ни ряса*» — 11%;

5) отсечение части, в которой дается позитивная информация, остается негативная «*От работы кони дохнут, а люди крепнут*» — 3,6%.

По итогам работы составлен «Словарь пословиц и поговорок, часть которых в современном языке была сокращена» с указанием полной и усеченной версий, значения и его изменения, причин усечения и источника материала.

Проанализировав материал газетного подкорпуса НКРЯ, мы отобрали 1716 случаев употребления для 55 выделенных паремий и условно разделили их на 4 группы: высокой активности (частотность 50 и выше), например, «*чем черт не шутит*» — 211 случаев; средней активности (частотность 49-20), например, «*бабушка надвое сказала*» — 33 случая; низкой активности (частотность 19-1), например, «*повторенье — мать ученья*» — 3 случая, пассивности (нет примеров в НКРЯ), например, «*живём, хлеб жуём*». Мы выявили только 9 случаев употребления полных вариантов. Мы заметили тенденцию еще большего усечения (32 случая) и установили, что авторы статей трансформируют сокращенные пословицы и поговорки. Часть из выделенных 63 трансформов вообще получает противоположное значение, например, «*один в поле воин*». Примеры также подтверждают, что активно идет процесс объединения разных выражений в одно.