

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

2023

УДК 1+3+80

ББК 20

72.5

94

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И РАДИОТЕХНИКИ</b> .....	16
<b>Кольца в трубе</b> .....	16
<i>Романов Савелий Иванович, Щербаков Кирилл Сергеевич, Гаврилов Артем Артурович</i> .....	16
<b>Расчёт линий красного смещения далёких астрономических объектов</b> .....	17
<i>Гладких Евгений Романович</i> .....	17
<b>Усилитель для передачи данных в местах отсутствия сети</b> .....	18
<i>Гочияев Александр Константинович</i> .....	18
<b>Физические принципы поиска экзопланеты транзитным методом и определения ее характеристик</b> .....	19
<i>Грачева Елена Александровна</i> .....	19
<b>ПОИСК путей создания бионических элементов на основе оптического исследования объектов живой природы</b> .....	21
<i>Егорова А. А., Москвитина Е. С.</i> .....	21
<b>Разработка автоматизированной системы по выращиванию и сбору микрозелени</b> .....	22
<i>Кучугурин Олег Игоревич</i> .....	22
<b>Торможение магнита</b> .....	23
<i>Латышев Матвей Дмитриевич, Костюков Алексей Евгеньевич, Хитрицова Диана Андреевна, Мачульский Александр</i> .....	23
<b>Увеличение мощности электрических сигналов в пределах диапазона низких частот</b> .....	24
<i>Решетило Илья Игоревич</i> .....	24
<b>Электромагнитное излучение в повседневной жизни</b> .....	25
<i>Кузьмин Роман, Саблин Георгий, Стародумов Егор</i> .....	25
<b>Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры в рамках классической электронной теории электропроводимости</b> .....	27
<i>Тепляков Дмитрий Вадимович</i> .....	27
<b>Разработка и сборка коротковолнового модема</b> .....	28
<i>Удачин Гордей Евгеньевич</i> .....	28
<b>Цвет и его название</b> .....	30
<i>Ухов Александр Андреевич, Малышев Михаил Александрович</i> .....	30
<b>Умный дом: проектирование и реализация механических штор на основе микроконтроллерной платформы Arduino</b> .....	31
<i>Шамшина Амелия Александровна</i> .....	31
<b>ИНФОРМАТИКА</b> .....	32
<b>Бот для работы с файлами</b> .....	32
<i>Бибикова Александра, Ладаев Тимофей, Большакова Анжелика</i> .....	32
<b>Программа распознавания и учета нумерации подвижного состава на железнодорожном транспорте для операционной системы Android</b> .....	34
<i>Васильев Андрей Михайлович</i> .....	34

<b>Виртуальный композитор для генерирования фоновой музыки к видеороликам, подкастам и презентациям.....</b>	<b>35</b>
<i>Васин Николай.....</i>	<i>35</i>
<b>RapidKey (программное обеспечение, позволяющее оборудовать ключом безопасности любой флеш-накопитель).....</b>	<b>36</b>
<i>Дорощук Иван Русланович.....</i>	<i>36</i>
<b>Вперед и вверх – всегда ли так?.....</b>	<b>37</b>
<i>Костенков Андрей Сергеевич.....</i>	<i>37</i>
<b>Разработка приложения для тестирования способности к формированию понятий у приматов.....</b>	<b>39</b>
<i>Лебедев Федор Ильич.....</i>	<i>39</i>
<b>Цифровая химия.....</b>	<b>40</b>
<i>Матюшин Александр Сергеевич.....</i>	<i>40</i>
<b>Разработка космической программы орбитального солнечного полёта на базе российских технологий.....</b>	<b>41</b>
<i>Мельников Егор Константинович.....</i>	<i>41</i>
<b>Генератор интернет-каталога товаров.....</b>	<b>43</b>
<i>Паровышная Анастасия Александровна.....</i>	<i>43</i>
<b>Синтез регулятора для системы стабилизации спутника IntroSat по одной оси.....</b>	<b>44</b>
<i>Подлесный Максим, Палкин Михаил.....</i>	<i>44</i>
<b>Моделирование в среде виртуальной реальности Varwin.....</b>	<b>46</b>
<b>на примере планет Солнечной системы.....</b>	<b>46</b>
<i>Семенов К.А.....</i>	<i>46</i>
<b>Исследование возможности применения нейронных сетей в обучении детей дошкольного возраста.....</b>	<b>47</b>
<i>Сесова Алиса Олеговна.....</i>	<i>47</i>
<b>Квадратичные тригонометрические функции.....</b>	<b>48</b>
<i>Горбик Александра Александровна, Чебак Ксения Денисовна, Сидорко Варвара Сергеевна.....</i>	<i>48</i>
<b>Определение количества груза по осадке судна.....</b>	<b>50</b>
<i>Сперанская Яна Андреевна.....</i>	<i>50</i>
<b>Разработка чат-бота для раздельного сбора и утилизации отходов.....</b>	<b>51</b>
<i>Тиханов Олег Денисович.....</i>	<i>51</i>
<b>Разработка оболочки экспертной системы "Самоучитель".....</b>	<b>52</b>
<i>Шенгелия Артур Николаевич.....</i>	<i>52</i>
<b>ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА.....</b>	<b>53</b>
<b>Создание игры в Unity.....</b>	<b>53</b>
<i>Беликов Тимофей Николаевич.....</i>	<i>53</i>
<b>Создание базы данных для учета достижений учащихся.....</b>	<b>54</b>
<i>Вихров Владислав Алексеевич, Берчетов Мирон Андреевич.....</i>	<i>54</i>
<b>Решение систем линейных уравнений с n-переменными методом Крамера и реализация программы на языке программирования C++.....</b>	<b>56</b>
<i>Гаврилов Вячеслав.....</i>	<i>56</i>

<b>Разработка обучающей программы «Построение графиков функции» .....</b>	<b>57</b>
<i>Гирдзияускас Кристина.....</i>	<i>57</i>
<b>Информационная безопасность. Решение проблемы утечки чертежей .....</b>	<b>60</b>
<i>Голтаева Екатерина Александровна.....</i>	<i>60</i>
<b>Центр управления умным классом – голосовой помощник Олег .....</b>	<b>60</b>
<i>Гончаренко Олег Денисович.....</i>	<i>60</i>
<b>Интерактивный эко-помощник .....</b>	<b>62</b>
<i>Жданович Владимир Андреевич, Власов Владимир Антонович.....</i>	<i>62</i>
<b>Разработка модели геоинформационной системы безопасности населения на основе анализа местоположения .....</b>	<b>64</b>
<i>Зубарев Арсений Юрьевич.....</i>	<i>64</i>
<b>Сrocum – Архитектура и API для сервиса по подготовке системных администраторов .....</b>	<b>67</b>
<i>Катунина Полина.....</i>	<i>67</i>
<b>Чат-бот для поисковых запросов.....</b>	<b>68</b>
<i>Ладаев Тимофей.....</i>	<i>68</i>
<b>Домашний ассистент .....</b>	<b>69</b>
<i>Лосев Владислав Сергеевич .....</i>	<i>69</i>
<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА.....</b>	<b>69</b>
<b>Ветроэнергетика. Модель ветрогенератора. ....</b>	<b>69</b>
<i>Васильев Никита Алексеевич .....</i>	<i>69</i>
<b>Аккумуляторный культиватор.....</b>	<b>71</b>
<i>Власов Кирилл Иванович .....</i>	<i>71</i>
<b>Разработка термоэлектрических генераторов .....</b>	<b>72</b>
<i>Журавлева Владимира Денисовича .....</i>	<i>72</i>
<b>Рабочий макет «Гидроэлектростация» .....</b>	<b>72</b>
<i>Мещеряков Степан Брисович, Камнева Злата Вячеславовна, Шевченко Александр Владимирович, Юрасов Кирилл Павлович. ....</i>	<i>72</i>
<b>Проект «Динамо-машина» .....</b>	<b>74</b>
<i>Мариничева Александра Кирилловна.....</i>	<i>74</i>
<b>Кустарные источники питания .....</b>	<b>75</b>
<i>Мишин Даниил Игоревич .....</i>	<i>75</i>
<b>Создание модели двигателя Стирлинга.....</b>	<b>76</b>
<i>Соколов Максим.....</i>	<i>76</i>
<b>Возможности использования альтернативных источников энергии на территории Ленинградской области .....</b>	<b>78</b>
<i>Соколова Ирина Яновна .....</i>	<i>78</i>
<b>Интеллектуальные энергетические системы .....</b>	<b>80</b>
<i>Усков Иван Сергеевич, Гречников Никита Максимович.....</i>	<i>80</i>
<b>РОБОТОТЕХНИКА, МЕХАТРОНИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ.....</b>	<b>81</b>
<b>Электродвигатель в автомобилестроении. ....</b>	<b>81</b>
<i>Белоусов Артём Игоревич .....</i>	<i>81</i>

<b>Разработка линейного привода гидрораспределителя</b> .....	<b>82</b>
<i>Герашенко Софья Стэфановна</i> .....	82
<b>Робот-спасатель</b> .....	<b>84</b>
<i>Коваленко М.А., Минаев И.П., Бабаин Ю.Д.</i> .....	84
<b>Создание «Обучающей бутсы»</b> .....	<b>85</b>
<i>Ильин Егор, Натальчук Денис</i> .....	85
<b>Система управления беспилотным летательным аппаратом</b> .....	<b>86</b>
<i>Пантин Георгий Васильевич</i> .....	86
<b>БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ</b> .....	<b>87</b>
<b>Изучение особенностей математического мышления у школьников разного уровня тренированности математических способностей</b> .....	<b>87</b>
<i>Елизаров Арсений Викторович</i> .....	87
<b>Мир измерений кровеносной системы</b> .....	<b>88</b>
<i>Курбатов И.Е., Сулейманлы Ж.А.</i> .....	88
<b>Проектирование гребного винта для скоростного беспилотного аппарата с использованием цифрового двойника</b> .....	<b>90</b>
<i>Лизак Тимофей Валерьевич</i> .....	90
<b>Изучение проблемы протезирования: разработка бионического протеза кисти и предплечья</b> .....	<b>91</b>
<i>Лукашов Сергей, Заргаров Лев</i> .....	91
<b>Классификация заболевания лёгких по их рентгенограмме посредством свёрточной нейронной сети</b> .....	<b>92</b>
<i>Маштаков Георгий Алексеевич</i> .....	92
<b>Исследование влияния межполушарной асимметрии головного мозга на способности и творческий потенциал</b> .....	<b>92</b>
<i>учащихся Несвитайло Ксения Анатольевна</i> .....	92
<b>Исследование параметров, влияющих на высоту вертикального прыжка с места на роликовых коньках</b> .....	<b>94</b>
<i>Нижникова Елизавета Александровна, Щербина Анастасия Андреевна</i> .....	94
<b>Пути решения проблемы космического мусора</b> .....	<b>95</b>
<i>Орлов Алексей Кириллович</i> .....	95
<b>Создание элемента управления и демонстрация его работы на примере «умной двери»</b> .....	<b>98</b>
<i>Перепелкин Богдан Алексеевич</i> .....	98
<b>Сравнение уровня стресса у спортсменов в тренировочный и соревновательный периоды</b> .....	<b>99</b>
<i>Пономарева Анастасия</i> .....	99
<b>Изучение влияния техногенных электромагнитных излучений на головной мозг</b> .....	<b>101</b>
<i>Резников Михаил Юрьевич</i> .....	101
<b>Создание модели аттракциона «Мертвая петля» и изучение принципов его работы</b> .....	<b>103</b>
<i>Родионова Лилия</i> .....	103
<b>Адаптивные биологические системы</b> .....	<b>105</b>

<i>Рожкова Ульяна Сергеевна</i> .....	105
<b>Разработка и реализация портативного устройства для контроля нарушений работы головного мозга</b> .....	<b>106</b>
<i>Стасюк Ярослав Михайлович</i> .....	106
<b>Применение суперволокна — создание искусственных мышц</b> .....	<b>107</b>
<b>Реконструкция вращающегося диска с набором принадлежностей</b> .....	<b>108</b>
<i>Чеканов Тимофей Алексеевич</i> .....	108
<b>Влияние татуировок и пирсинга на здоровье человека</b> .....	<b>110</b>
<i>Шарова М. О.</i> .....	110
<b>Исследование ЭЭГ и ВП при решении математических задач подростками.</b>	<b>111</b>
<i>Шмакова Дарья</i> .....	111
<b>ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БИОЛОГИЯ</b> .....	<b>112</b>
<b>Исследование загрязнения родников Приморского р-на г.Санкт-Петербург</b> .....	<b>112</b>
<i>Акжолова Мария</i> .....	112
<b>Исследование способности личинок жука зофобас перерабатывать различные виды пластика</b> .....	<b>113</b>
<i>Галузов Михаил Михайлович</i> .....	113
<b>Фотобиореактор для комплексного улучшения воздуха</b> .....	<b>115</b>
<i>Голова Марьяна Владиславовна</i> .....	115
<b>Получение биоразлагаемых полимеров на основе отходного сырья</b> .....	<b>116</b>
<i>Горнушкина Варвара Ивановна</i> .....	116
<b>Сравнительное исследование перспектив биodeградации пластика с помощью личинок <i>Zophobas morio</i> и <i>Galleria mellonella</i>.</b> .....	<b>117</b>
<i>Еремин Алексей</i> .....	117
<b>Прорыв в науке: новая концепция эволюции китов</b> .....	<b>119</b>
<i>Иванко Дарья</i> .....	119
<b>Исследование родников Приморского района Санкт-Петербурга на нитраты, фосфаты, кислотность и растворённый кислород</b> .....	<b>120</b>
<i>Карташов Кирилл</i> .....	120
<b>Поиск микроорганизмов-продуцентов протеаз в почвах Тульской области.</b> .....	<b>122</b>
<i>Комиссарова Карина Арсеньевна</i> .....	122
<b>Содержание и лечение рыб</b> .....	<b>123</b>
<i>Кудинов Василий Владиславович</i> .....	123
<b>Сравнительный анализ качества водопроводной воды по административным округам Москвы</b> .....	<b>125</b>
<i>Кулагин Денис Игоревич</i> .....	125
<b>Углеродный след: как каждый из нас влияет на экологическую ситуацию в мире</b> .....	<b>126</b>
<i>Логинова Анна Дмитриевна</i> .....	126
<b>Кормовое питание кошачьих</b> .....	<b>127</b>
<i>Магадиев Тимур Маратович</i> .....	127

<b>Анализ вырубок лесов и свалок Ленинградской области при помощи дистанционного зондирования земли.....</b>	<b>129</b>
<i>Маркин Иван Павлович .....</i>	<i>129</i>
<b>Разработка системы мониторинга условий роста растений.....</b>	<b>131</b>
<i>Минаев Максим.....</i>	<i>131</i>
<i>Касаков Владимир.....</i>	<i>131</i>
<i>Васюков Иван, Алексей Попов .....</i>	<i>131</i>
<b>Экологическая оценка состояния водных объектов Северо-восточной части бассейна Финского залива по содержанию минерального азота в за летний период 2022 года.....</b>	<b>132</b>
<i>Мотовичева Милана Константиновна .....</i>	<i>132</i>
<b>Прикладной проект «Обоснование необходимости строительства дополнительного водорегулирующего сооружения в целях гарантированной защиты города Санкт-Петербурга от наводнений и переброски части стока онежского озера в реку волга в целях препятствования её обмелению» .....</b>	<b>134</b>
<i>Никитина Марьям Александровна, Мальцев Ян Александрович.....</i>	<i>134</i>
<b>Эффективные способы и аппараты очистки отходящих газов от паров токсичных веществ.....</b>	<b>137</b>
<i>Овсянникова Анна Владимировна.....</i>	<i>137</i>
<b>Эколого-геохимическая оценка снега вблизи крупных автомобильных дорог и на территории заказника «Воробьевы горы» .....</b>	<b>138</b>
<i>Остроухова Варвара Игоревна .....</i>	<i>138</i>
<b>Исследование влияния инокуляции семян ассоциативными штаммами ризобактерий на морфометрические показатели и урожайность яровой пшеницы. ....</b>	<b>140</b>
<i>Сазонова Алина .....</i>	<i>140</i>
<b>Изучение динамики состояния реки Смоленки с мая по август 2022 года по содержанию биогенных соединений, растворенного кислорода и ионов тяжёлых металлов в воде .....</b>	<b>141</b>
<i>Соломонова Ирина Сергеевна .....</i>	<i>141</i>
<b>Мониторинговые исследования экологического состояния акватории Черного моря Российской Федерации .....</b>	<b>143</b>
<i>Стрелков Георгий Алексеевич.....</i>	<i>143</i>
<b>Исследование явления геотропизма растений .....</b>	<b>144</b>
<i>Цветкова Анастасия Андреевна .....</i>	<i>144</i>
<b>Мониторинг состояния лесов окрестностей п. Яснэг Сыктывдинского района Республики Коми при помощи информационных технологий .....</b>	<b>145</b>
<i>Плющ Захар, Чабанов Аркадий.....</i>	<i>146</i>
<b>Оценка риска негативного воздействия геофизического фактора от авиационного и железнодорожного транспорта .....</b>	<b>148</b>
<i>Чекарев Артем Петрович .....</i>	<i>148</i>
<b>Сравнение органических удобрений, полученных при помощи Червей красных калифорнийских, Ахатин гигантских и Тараканов мраморных.....</b>	<b>149</b>
<i>Шпагин Дмитрий.....</i>	<i>149</i>
<b>ХИМИЯ.....</b>	<b>151</b>

<b>Исследование фитонцидных свойств растений и применение их в медицине</b>	<b>151</b>
<i>Варун М.Д.</i>	151
<b>Использование седиментационного потенциала для изучения погодной реакции Бортельса</b>	<b>153</b>
<i>Ермолаева Ульяна Павловна, Петрова Таисия Александровна</i>	153
<b>Химический состав свечей. Создание свечей из безопасных материалов</b>	<b>155</b>
<i>Зайцева Светлана Викторовна</i>	155
<b>Выращивание кристаллов</b>	<b>156</b>
<i>Исаева Арина Дмитриевна</i>	156
<b>«Ртутное сердце» - новый вариант старинного опыта</b>	<b>158</b>
<i>Конеева Василиса Олеговна</i>	158
<b>Изучение некоторых свойств стеклокерамической композиции Si-B<sub>4</sub>C-ZrB<sub>2</sub>, а также жаростойких покрытий на её основе</b>	<b>159</b>
<i>Краснящих Михаил Михайлович</i>	159
<b>Микросвиммеры на основе композитных</b>	<b>161</b>
<b>Органометаллических янус-частиц: создание и исследование свойств и движения</b>	<b>161</b>
<i>Левчук Е. А.</i>	161
<b>Разработка методики определения викасола методом визуального колориметрирования</b>	<b>163</b>
<i>Мамедова Алина Романовна</i>	163
<b>Тиксотропный эффект: механизм и возможности практического применения</b>	<b>164</b>
<i>Сорокин Валерий Сергеевич</i>	164
<b>Влияние поверхностной конфигурации электродов на чувствительность метода определения концентрации ингибитора коррозии в пластовой воде и нефти</b>	<b>166</b>
<i>Уткина В. А.</i>	166
<b>Два новых микромасштабных опыта по химии</b>	<b>169</b>
<i>Чутчиков Виктор, Фёдоров Иван</i>	169
<b>Количественное определение ионов тяжёлых металлов в экстрактах волос человека спектрофотометрическим методом</b>	<b>170</b>
<i>Якобсон Павел Павлович</i>	170
<b>Технологическое предпринимательство:</b>	<b>174</b>
<b>От проектного замысла к рыночному позиционированию</b>	<b>174</b>
<b>Умная копилка</b>	<b>174</b>
<i>Бондарев Максим Владимирович, Сидоров Дмитрий Сергеевич</i>	174
<b>Социально-экономическое и стратегическое значение Крымского моста</b>	<b>175</b>
<i>Голубева Екатерина</i>	175
<b>Влияние административно-территориальной реформы 2016 года по объединению регионов Франции на экономическое развитие региона Новая Аквитания</b>	<b>177</b>
<i>Долгушин Антон</i>	177

<b>Колористика, как способ завлечения потребителей 20-25 лет. Влияние цвета на психику человека» .....</b>	<b>178</b>
<i>Ефимов Никита Евгеньевич.....</i>	<i>178</i>
<b>Codex .....</b>	<b>179</b>
<i>Цанава Павел Алексеевич, Пырх Илья Сергеевич, Красовицкий Григорий Дмитриевич, Королева София Александровна, Лизоркин Максим Алексеевич.....</i>	<i>179</i>
<b>Sell-well .....</b>	<b>179</b>
<i>Тукалло Полина Кирилловна.....</i>	<i>179</i>
<b>Современные подходы интернет-маркетинга как способ повысить узнаваемость бренда .....</b>	<b>180</b>
<i>Хижниченко Владимир .....</i>	<i>180</i>
<b>Система беспроводной зарядки БПЛА от линии электропередач.....</b>	<b>183</b>
<i>Шелехов Сергей.....</i>	<i>183</i>
<b>Nezakers .....</b>	<b>185</b>
<i>Бабочкин Ярослав Борисович, Шикунов Кирилл Сергеевич, Тхай Владимир Игоревич, Езерский Даниэль Игоревич .....</i>	<i>185</i>
<b>ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....</b>	<b>186</b>
<b>Особенности современной сценической интерпретации пьесы А.Н. Островского «На всякого мудреца довольно простоты» в Театре «На Литейном» .....</b>	<b>186</b>
<i>Богомазов Иван Степанович.....</i>	<i>186</i>
<b>Языковые средства выразительности в рекламных слоганах (на материале английского и белорусского языков) .....</b>	<b>188</b>
<i>Круглик Анастасия Ильинична, Гладкий Илья Андреевич.....</i>	<i>188</i>
<b>Космическая журналистика в 60-е годы и сейчас.....</b>	<b>189</b>
<i>Гренадерова Анастасия Алексеевна .....</i>	<i>189</i>
<b>Актуальность и целесообразность изучения английского языка в современных российских условиях.....</b>	<b>191</b>
<i>Захарова Анна Максимовна.....</i>	<i>191</i>
<b>Эволюция общественного мнения о России во Франции в 2014-2023 годах</b>	<b>192</b>
<i>Кондрашова Елизавета .....</i>	<i>192</i>
<b>Влияние английского языка на русскую лексику .....</b>	<b>194</b>
<i>Кузина Полина Павловна.....</i>	<i>194</i>
<b>Влияние СМИ на общественное мнение.....</b>	<b>195</b>
<i>Малыгина Виктория .....</i>	<i>195</i>
<b>Влияние способов восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала.....</b>	<b>196</b>
<i>Никитина Елизавета Алексеевна.....</i>	<i>196</i>
<b>Найти общий язык: знают ли носители русского языка, откуда мы заимствуем слова? .....</b>	<b>200</b>
<i>Никифорова Екатерина Алексеевна.....</i>	<i>200</i>
<b>Употребление фразеологизмов и эвфемизмов в образовательной сфере ...</b>	<b>201</b>
<i>Тихон Тимур Сергеевич, Тавлуй Александра Александровна, Ошмянко Егор Сергеевич .....</i>	<i>201</i>
<b>Заемствования англоязычных слов в русский сленг .....</b>	<b>208</b>

<i>Роговая Лариса Александровна, Пюро Василиса Сергеевна</i> .....	208
<b>Номинативные и словообразовательные особенности гидронимов Выборгского района Ленинградской области</b> .....	<b>210</b>
<i>Савульчик Анастасия Эдуардовна</i> .....	210
<b>Молодёжные субкультуры 21 века в России и их влияние на подростков</b> ...	<b>212</b>
<i>Сапожникова Екатерина Викторовна</i> .....	212
<b>Слово как оружие массового поражения: лингвистические средства ведения информационной войны (на материале СМИ России, КНР, Великобритании и США)</b> .....	<b>215</b>
<i>Столбова Елизавета, Шкель София</i> .....	215
<b>Восприятие аббревиатур как самостоятельных слов и связь этого феномена с возрастными различиями носителей языка</b> .....	<b>216</b>
<i>Шрагина Мария Марковна</i> .....	216
<b>РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ</b> .....	<b>218</b>
<b>Белый храм – жемчужина Таиланда</b> .....	<b>218</b>
<i>КАНТХАНУ Нантхарат</i> .....	218
<b>Шиитский праздник в Мухаррам</b> .....	<b>219</b>
<i>Шейби Аббас</i> .....	219
<b>Иранская музыка</b> .....	<b>220</b>
<i>Ахмади Алиреза</i> .....	220
<b>Софья Ковалевская – королева математики</b> .....	<b>221</b>
<i>Байрам Эсра</i> .....	221
<b>Альберт Эйнштейн – физик-теоретик</b> .....	<b>223</b>
<i>Баларо Огуделе Мартин Жюд</i> .....	223
<b>Важность защиты информации в современном мире</b> .....	<b>225</b>
<i>Давам Алгар Кабирул</i> .....	225
<b>Анализ различных факторов, влияющих на успеваемость студента</b> .....	<b>227</b>
<i>Девантара Джафар Фадил</i> .....	227
<b>Владимир Зворыкин – один из основателей современного телевидения</b> .....	<b>228</b>
<i>Инколонго Дуглас Пошо</i> .....	228
<b>Развитие РОБОТА и его практическая роль в жизни</b> .....	<b>230</b>
<i>Ле Чунг Тхань</i> .....	230
<b>Николай Коперник – учёный, который изменил мир</b> .....	<b>232</b>
<i>Мажиид Хассан Аркан Мажиид</i> .....	232
<b>Учёный-математик Марьям Мирзахани</b> .....	<b>233</b>
<i>Фатехизаде Матина</i> .....	233
<b>Джон Дальтон – учёный-новатор</b> .....	<b>235</b>
<i>Мвакабополе Джерико Джон</i> .....	235
<b>Жизнь и открытия Вильгельма Рентгена</b> .....	<b>237</b>
<i>Медиуни Яхья</i> .....	237
<b>Иоганн Рудольф Глаубер – немецкий алхимик, аптекарь и врач</b> .....	<b>238</b>
<i>Муамбома Жорже Даниел Карлуш</i> .....	238
<b>Александр Степанович Попов - Изобретатель радио</b> .....	<b>240</b>

<i>Свалехе Бранд Джумаа и Муши Ирэн Титус</i> .....	240
<b>Самоуничтожающиеся штрих-коды</b> .....	<b>242</b>
<i>Нгуен Шонг Хьонг</i> .....	242
<b>Важность нанотехнологий в мире</b> .....	<b>245</b>
<i>Огустин Марклей</i> .....	245
<b>Биомедицинская инженерия: прошлое и будущее</b> .....	<b>246</b>
<i>Сальхаб Язан, Михуб Зинеб</i> .....	246
<b>Антуан Лоран Лавуазье – французский естествоиспытатель, основатель современной химии</b> .....	<b>248</b>
<i>Сантуш Франшишку Паулу Душ</i> .....	248
<b>Кухня провинции Хэнань</b> .....	<b>249</b>
<i>Си Чжэньчао</i> .....	249
<b>Туризм в Танзании</b> .....	<b>251</b>
<i>Грегори Элиуд Канисиус</i> .....	251
<b>Мария Склодовская-Кюри – исследовательница явлений радиации</b> .....	<b>253</b>
<i>Катети Синди Джулиус</i> .....	253
<b>Древний город Персеполис, или Тахт-е Джамшид</b> .....	<b>255</b>
<i>Фотухи Фатеме</i> .....	255
<b>Традиционные игры и развитие детей</b> .....	<b>256</b>
<i>Фида Мухаммад Аброри Абил</i> .....	256
<b>Энергия Х</b> .....	<b>257</b>
<i>Хамрах Мухаммад Хуссайн</i> .....	257
<b>Искусственный интеллект в образовании</b> .....	<b>258</b>
<i>Чан Динь Хынг</i> .....	258
<b>Искусственный интеллект</b> .....	<b>260</b>
<i>Шахир Шах Мохаммад</i> .....	260
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»</b> .....	<b>262</b>
<b>Применение лазерного излучения для исследования геометрической структуры и дефектов текстильных материалов</b> .....	<b>262</b>
<i>Лунев Даниэль</i> .....	262
<b>Защита приборов от электромагнитного излучения</b> .....	<b>266</b>
<i>Никонова Екатерина Анатольевна</i> .....	266
<b>Спектрофотометрия прозрачных сред</b> .....	<b>268</b>
<i>Терскова Виолетта Сергеевна</i> .....	268
<b>Анализ влияния различных покрытий солнечных панелей на их эффективность</b> .....	<b>270</b>
<i>Чаплыгина Ольга, 10 класс</i> .....	270
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА»</b> .....	<b>271</b>
<b>Теорема Пифагора в математическом образовании школьников</b> .....	<b>271</b>
<i>Измайлова Рада Сергеевна, Антонюк Никита Александрович</i> .....	271
<b>Искусственный интеллект</b> .....	<b>273</b>
<i>Бушуев Егор Сергеевич</i> .....	273

<b>Использование последовательности Фибоначчи для анализа периодов истории России и прогноза её развития .....</b>	<b>274</b>
<i>Гостев С.А. ....</i>	<i>274</i>
<b>Мозаика из элементов с симметрией седьмого порядка.....</b>	<b>276</b>
<i>Кулигина Полина Александровна .....</i>	<i>276</i>
<b>Разработка и реализация мобильного проекта «помощник дальнбойщика» на платформе Android.....</b>	<b>277</b>
<i>Свириденко Елена Владимировна .....</i>	<i>277</i>
<b>Сервис создания индивидуальных маршрутов для путешествий Moveapp</b>	<b>282</b>
<i>Чернышков Максим Викторович, Ткаченко Арина Алексеевна.....</i>	<i>282</i>
<b>Двухступенчатая система искусственного интеллекта для диагностики и лечения рака кожи.....</b>	<b>283</b>
<i>Шихалиева Муъмина Джабраиловна .....</i>	<i>283</i>
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ».....</b>	<b>285</b>
<b>Исследование электрофизических и электрохимических свойств химических источников тока на основе доломита. ....</b>	<b>285</b>
<i>Бондаренко Игорь .....</i>	<i>285</i>
<b>Беспроводной способ передачи электроэнергии, основанный на трансформаторе Теслы .....</b>	<b>288</b>
<i>Панков Вадим Владиславович, Карклин Фёдор Андреевич .....</i>	<i>288</i>
<b>Космические зеркала. Воздушный старт – способ доставки.....</b>	<b>289</b>
<i>Королева Арина Львовна, Тольский Илья Владимирович .....</i>	<i>289</i>
<b>Экологический робот «Круня», откручивающий пластиковые крышки с ПЭТ-бутылок на основе конструктора «Makeblock.....</b>	<b>291</b>
<i>Леонтьева Елизавета.....</i>	<i>291</i>
<b>Солнечный Ветер .....</b>	<b>292</b>
<i>Нестеренко Александр.....</i>	<i>292</i>
<b>Производство водорода на АЭС .....</b>	<b>296</b>
<i>Трубило Валерия Сергеевна .....</i>	<i>296</i>
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» .....</b>	<b>298</b>
<b>Оценка качества жизни у людей с транспозицией сердца.....</b>	<b>298</b>
<i>Морозова У.Д.....</i>	<i>298</i>
<b>Трость для слепых и слабовидящих людей.....</b>	<b>299</b>
<i>Надык Кервин Кервинович .....</i>	<i>299</i>
<b>Желудок как химическая лаборатория.....</b>	<b>301</b>
<i>Половодова Офелия Витальевна.....</i>	<i>301</i>
<b>Портативный аппарат экг на платформе ардуино.....</b>	<b>303</b>
<i>Цыгин Максим Леонидович.....</i>	<i>303</i>
<b>Результаты полногеномного секвенирования и сборки генома De Novo сибирского шелкопряда .....</b>	<b>304</b>
<i>Чемезова Анна.....</i>	<i>304</i>

<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>306</b>
<b>Влияние концентрации микроэлементов в гидропонном растворе на содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений .....</b>	<b>306</b>
<i>Байбородова Елена Андреевна.....</i>	<i>306</i>
<b>Мониторинг реставрации лугово-степной растительности с помощью индексов NDVI .....</b>	<b>307</b>
<i>Волошин Антон Евгеньевич .....</i>	<i>307</i>
<b>Трансформация комплексов почвенных беспозвоночных под воздействием пожаров в березовых лесах города Ишима .....</b>	<b>309</b>
<i>Гиблер Анна Евгеньевна.....</i>	<i>309</i>
<b>Оценка экологического состояния урбанизированной территории Первомайского района города Витебска (многолетняя динамика) .....</b>	<b>312</b>
<i>Иванькова Василина Сергеевна.....</i>	<i>312</i>
<b>Омагниченная вода как стимулятор роста культурных растений в условиях органического земледелия .....</b>	<b>314</b>
<i>Изох Полина Александровна.....</i>	<i>314</i>
<b>Экология и автомобильный транспорт: зеленое решение проблем мегаполиса на примере одного двора.....</b>	<b>315</b>
<i>Калошин Максим Сергеевич .....</i>	<i>315</i>
<b>Индивидуальный портативный диспенсер PurusNVP .....</b>	<b>317</b>
<i>Яценко Анастасия Фёдоровна.....</i>	<i>317</i>
<i>Искорцев Владислав Романович.....</i>	<i>317</i>
<i>Лемдянов Илья Данилович.....</i>	<i>317</i>
<b>Получение микропластика и исследование его сорбционных свойств.....</b>	<b>318</b>
<i>Литвинова Е. Ю.....</i>	<i>318</i>
<b>Школьная палеонтологическая коллекция из аллювиальных отложений рек Республики Коми .....</b>	<b>319</b>
<i>Льюров Кирилл .....</i>	<i>319</i>
<b>Лампа нового поколения.....</b>	<b>321</b>
<i>Мавлютова Р.Р. ....</i>	<i>321</i>
<b>Получение тонких покрытий из алюминидов и никеля вакуумным напылением.....</b>	<b>323</b>
<i>Петров Михаил.....</i>	<i>323</i>
<b>Сезонная динамика гидрохимических показателей в реке Плиса и Смолевичском водохранилище в пределах и окрестностях города Смолевичи .....</b>	<b>324</b>
<i>Протасевич Елизавета Ярославовна.....</i>	<i>324</i>
<b>Исследование возможностей применения природного доломита для обезжелезивания воды. ....</b>	<b>326</b>
<i>Ризо М. ....</i>	<i>326</i>
<b>Переработка минералов хвостохранилищ Ловозерского щелочного массива. ....</b>	<b>329</b>
<i>Соловьев Кирилл .....</i>	<i>329</i>

<b>Воздействие культур пеницилла на культуру молочнокислых бактерий...</b>	<b>331</b>
<i>Шиленков Матвей Ильич</i> .....	331
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»</b> .....	<b>332</b>
<b>Синтез и свойства углеродных квантовых точек</b> .....	<b>332</b>
<i>Чернопяттов Денис, Галкина Наталья</i> .....	332
<b>Сравнительный анализ спортивных изотонических напитков и других напитков (соков, воды и домашнего изотоника) с точки зрения электропроводимости и наличия электролитов</b> .....	<b>334</b>
<i>Семенов Леонид Николаевич</i> .....	334
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ОТ ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА К РЫНОЧНОМУ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ»</b> .....	<b>335</b>
<b>Инвестиции в ПИФы</b> .....	<b>335</b>
<i>Бормотина Кристина Геннадьевна, Данилова Полина Игоревна</i> .....	335
<b>Модель компании рационального такси “Tasaba”</b> .....	<b>337</b>
<i>Меденцова Эвелина, Марчуков Александр, Паршакова Ангелина, Бондарь Владимир, Гринь Павел</i> .....	337
<b>Бизнес-проект “DIY-light”</b> .....	<b>338</b>
<i>Стерхов Евгений Константинович, Андреев Вадим Андреевич, Морозов Ярослав Александрович</i> .....	338
<b>ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»</b> .....	<b>340</b>
<b>Приемы речевого манипулирования в рекламе медикаментов</b> .....	<b>340</b>
<i>Конева Валерия Петровна</i> .....	340
<b>Английский юмор: специфика и трудности перевода</b> .....	<b>341</b>
<i>Локтионова Ольга</i> .....	341
<b>Дискурсивная репрезентация концепта «Родина» в кросс-культурной коммуникации на примере стихотворений К.Симонова «Родина» и А.Ахматовой «Мне голос был....»</b> .....	<b>342</b>
<i>Макаревич Полина Александровна</i> .....	342
<b>Семантико – стилистическая функция определений в описании женского костюма (на материале рассказов цикла «Тёмные аллеи» И. Бунина)</b> .....	<b>344</b>
<i>Руденко Ксения Николаевна</i> .....	344

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И РАДИОТЕХНИКИ

## Кольца в трубе

*Романов Савелий Иванович, Щербаков Кирилл Сергеевич, Гаврилов*

*Артем Артурович*

*Республика Беларусь, г.Барановичи, ГУО «Лицей №1 г.Барановичи»*

Руководитель: Хвалинский Андрей Михайлович, учитель физики

В научно – исследовательской работе «Кольца в трубе», выполненной учащимися 9-ого класса ГУО «Лицей №1 г. Барановичи» был исследован принцип образования колец при рассмотрении через трубу различных источников света.

**Объект исследования:** труба и источник света.

В научно – исследовательской работе «Кольца в трубе» было исследовано наблюдение колец в трубе при рассмотрении через трубу различных источников света. Была создана экспериментальная установка с трубами различных диаметров с различными источниками света. В работе исследовано явление образования колец и установлена зависимость размеров колец и расстояния между кольцами в зависимости от диаметра трубы, размеров источника света и расстояния от источника света до трубы. Дано объяснение наблюдаемому явлению.

Рассмотрена возможность применения научно-исследовательской работы на уроках физики при изучении законов отражения света в разделе «Оптика» как в 8-ых, так и в 11-ых классах, а так же при создании физических игрушек.

Выполненная учащимися 9 класса лицея работа имеет важную практическую значимость.

# Расчёт линий красного смещения далёких астрономических объектов

*Гладких Евгений Романович*

*9 «Б» класс, ГБОУ СОШ 221, Кировский район Санкт-Петербург*

**Руководитель:** Залялютдинова Зульфия Амировна, учитель физики

Красное смещения является одной из важнейших частей астрофизики. Оно помогает определять расстояния до звёзд, направление их движения и даже скорость их вращения и температуру звезды.

**Цель:** узнать важность изучения красного смещения в астрофизике и разработать алгоритм для решения практических задач по этой теме.

## **Задачи:**

1. Узнать, что такое красное смещение;
2. Изучить природу красного смещения;
3. Узнать способы применения красного смещения;
4. Разработать алгоритм для решения практических задач по красному смещению.
5. Решить практическую задачу с применением разработанного алгоритма.

**Актуальность темы:** красное смещение позволяет определить расстояние до небесных тел, скорости вращения звёзд и приблизительно оценить размеры вселенной, также красное смещение является одним из основных доказательств теории большого взрыва. Данные о расстояниях, полученные при помощи красного смещения, в будущем помогут нам строить маршрут вне солнечной системы.

Красное смещение имеет несколько разновидностей и в зависимости от них применяется для разных вещей. Например: доплеровское красное смещение используют для определения скорости объекта или расстояния до него, а космологическое красное смещение применяют для определения посто-

янной Хаббла, которая в свою очередь необходима для расчёта размеров вселенной и расстояний до различных объектов.

Несмотря на то что красное смещение имеет несколько разновидностей и причин возникновения, видимое проявление у него только одно, из-за чего иногда становится проблематично рассчитать необходимую величину.

**Выводы:** в работе исследовано явление красного смещения в спектрах астрофизических источников и механизмы его возникновения. Описаны способы определения расстояний до далеких астрономических объектов. Представлены алгоритмы для расчета простейших физических задач, решены распространенные практические задачи.

## **Усилитель для передачи данных в местах отсутствия сети**

*Гочияев Александр Константинович*

*Класс: 10 «В» Учебное заведение: МОБУ СОШ №6 г. Всеволожска*

**Руководитель:** Будучин Александр Андреевич

Должность руководителя: Учитель информатики в МОБУ СОШ №6 г. Всеволожска

Основные тезисы проекта:

- Передача данных возможна в местах отсутствия сети и при наличии помех;
- Преобразование сигнала из цифрового в аналоговый при его приёме и обратное преобразование сигнала из аналогового в цифровой при передаче улучшит качество передачи сигнала и его проходимое расстояние между приёмниками;
- Использование цифро-аналогового преобразователя после приёмника сигнала и аналого-цифрового преобразователя перед передатчиком сигнала в структуре усилителя сигнала с репитером позволит улучшить качество передачи сигнала и его проходимое расстояние между приёмниками;

- Использование цифро-аналогово и аналого-цифрового преобразователей в структуре усилителя сигнала будет экономически выгодно в своём ценовом сегменте по сравнению со своими конкурентами

## **Физические принципы поиска экзопланеты транзитным методом и определения ее характеристик**

*Грачева Елена Александровна*

*11-Б класс , ГБОУ СОШ №494, Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель Проскурин Георгий Юрьевич, учитель физики и астрономии ГБОУ СОШ №494

Население Земли с каждым годом растет, интенсивнее используются природные ресурсы, ухудшается экологическое состояние, поэтому ученые занимаются поиском новых миров - планет. Они могут находиться как внутри солнечной системы, так и вне ее границ. Такие планеты называются экзопланетами.

Целью данной работы стало обнаружение экзопланеты, определение ее характеристик и возможности жизни на ней.

В работе используется транзитный метод, который заключается в измерении яркости объектов неба в течение какого-то времени. Если яркость звезды изменяется, то можно предположить, что между звездой и наблюдателем проходит объект, загораживающий свет, исходящий от звезды. Такой объект можно считать планетой. Пульсирующая звезда будет отличаться своим графиком. Чтобы учесть колебаний яркости из-за помех в атмосфере Земли, яркость звезды определяется относительно базовых звезд сравнения и темного неба.

Яркость измеряется на фотоснимках, сделанных с помощью сети удаленных телескопов MicroObservatory (телескоп Cecilia, диаметр 560мм, световая сила  $f/3,6$ ).

Для вычисления относительной яркости: надо разделить яркость целевой звезды, за вычетом средней яркости 2 точек темного неба на среднюю яркость 2 звезд сравнения, также за вычетом средней яркости 2 точек темного неба. По полученным значениям строится график изменения яркости звезды с течением времени. По падению точек на графике, мы можем определить глубину транзита и его время. По этим данным определяется относительный радиус объекта, наклон его орбиты и близость к звезде.

В работе исследовалась звезда WASP-52, которая находится в созвездии Пегас. 19.12.2022, в течение 1 ночи было сделано 70 снимков с интервалом 3 минуты и временем экспозиции 1 минута. Относительная яркость наблюдаемой звезды была рассчитана в таблице Excel, и там же построен график ее изменения. На нем четко выделилась область транзита, глубиной 0,04 единиц и продолжительностью 1 час 39 минут.

По глубине транзита можно определить размер планеты. Наблюдаемый объект имеет отношение своего радиуса к радиусу целевой звезды 0,19. Если для целевой звезды мы берем параметры Солнца, то планета будет в 2 раза больше Юпитера. Наклон орбиты, по которой движется планета, определяется характером падения точек: чем более резкий спад и продолжительнее нахождение точек внизу графика, тем меньше наклон орбиты. У наблюдаемой экзопланеты наклон отсутствует. По 3 закону Кеплера, чем дальше планета от звезды, тем меньше ее скорость и больше период ее обращения. Если для целевой звезды брать массу Солнца, то планета расположена на расстоянии 4 млн. км (3 диаметра Солнца).

Температура планеты рассчитывается на основе закона Стефана-Больцмана и уравнения теплового баланса поглощенного излучения от звезды и отданного поверхностью планеты, нагретой до искомой температуры. Она была рассчитана с использованием параметров Солнца для целевой звезды и равна 1700К.

Из полученных характеристик можно сделать вывод, что большинство веществ находится в расплавленном состоянии. Жизнь на такой планете невозможна.

В ходе работы, транзитным методом была обнаружена расположенная вблизи от своего «Солнца» крупная экзопланета, на которой жизнь известной нам формы не может существовать.

## **ПОИСК путей создания бионических элементов на основе оптического исследования объектов живой природы**

*Егорова А. А., Москвитина Е. С.*

*МОБУ СОШ "Центр Образования Кудрово"*

Лемозерский Владислав Евгеньевич,  
педагог дополнительного образования лаборатории «Бионика»

В настоящее время набирают популярность бионические устройства (рисунок 1), которые могут напрямую взаимодействовать с живыми организмами, эффективно восстанавливая утраченные функции. Наиболее актуальным применением данных устройств является выполнение функции «шпиона»: более расширенные возможности наблюдения, проникновение в труднодоступные места человеком, а так же в военно-исследовательских целях.



Рисунок 1 – бионический макет насекомого

Целью данной работы является поиск путей создания бионических элементов на основе оптического исследования объектов живой природы

В данной работе использовались методы растровой и оптической микроскопии, который позволили исследовать особенности морфологии насекомых. В работе проведены сравнительные анализы морфологии частей насекомых для их заимствования в технических аналогах, а также на основании расчетов осуществлён выбор подходящих объектов живой природы для наиболее эффективного применения в технических аналогах.

## **Разработка автоматизированной системы по выращиванию и сбору микрозелени**

*Кучугурин Олег Игоревич*

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

Руководитель: Дюмин Вячеслав Сергеевич, учитель физики ГБОУ СОШ №324

Выращивание растений в искусственной среде является сложноконтролируемым процессом. Непрерывно требуется следить за множеством факторов, среди которых: влажность почвы, температура среды, уровень освещенности. Для оптимизации процесса выращивания следует исключить человеческий фактор и использовать автоматизированную систему, которая бы смогла без участия человека получить из посаженных семян конечный продукт.

Таким образом, целью данной работы является: разработка автоматизированной системы по выращиванию микрозелени с возможностью последующего автоматического сбора готового продукта.

В ходе разработки теплицы, было принято решение собрать макет из отдельных блоков. Основываясь на спроектированных 3D моделях, были изготовлены: блок срезания (в котором заключён основной механизм для срезания и сбора зелени), блок хранения, а также основной блок, где происходит

выращивание. Одна часть комплектующих проекта была вырезана из листового вспененного ПВХ, другая часть - изготовлена с помощью 3D принтера. Также была собрана электрическая схема на базе микроконтроллера Arduino Uno. Программный код, разработанный на языке C++, был загружен на микроконтроллер платы. Сама плата осуществляет управление всеми модулями системы, исходя из показаний датчиков влажности и температуры воздуха и датчика влажности почвы.

Был проведён ряд тестов, которые показали, что умная теплица способна функционировать автономно. От человека требуется только засеять выбранные семена в грунт и запустить теплицу. По истечению срока, можно собрать уже срезанный продукт, готовый к употреблению.

Сфера применения данной автоматизированной установки обширна. Полученную разработку можно использовать как в исследовательских целях (например, для определения идеальных условий выращивания растений), так и в прикладных (например, для обеспечения свежей микрозеленью непригодных для растениеводства объектов, таких как полярные исследовательские станции или суда дальнего следования).

## **Торможение магнита**

*Латышевич Матвей Дмитриевич, Костюков Алексей Евгеньевич,*

*Хитрицова Диана Андреевна, Мачульский Александр*

*Республика Беларусь, г.Барановичи, ГУО "Лицей №1 г.Барановичи"*

**Руководитель: Хвалинский Андрей Михайлович, учитель физики**

Объект исследования: магнит, падающий сквозь металлическую не ферромагнитную трубу.

Предмет исследования: явление торможения магнита за счёт явления электромагнитной индукции.

В научно – исследовательской работе «Торможение магнита» была создана экспериментальная установка, в которой магнит падает через металлическую не ферромагнитную трубу. При этом происходит торможение магнита и его движение становится равномерным с небольшой скоростью. Дано объяснение наблюдаемому явлению и изучена зависимость установившейся скорости от размеров магнита, их количества, размеров и материала трубы.

Эта научно-исследовательская работа является проектной работой, в которой были изучены силы торможения за счёт явления электромагнитной индукции, что позволит изучить это явление на более высоком уровне. Рассмотрена возможность применения результатов этой работы для торможения металлических не ферромагнитных объектов с помощью магнитного поля.

Выполненная учащимся 8 класса лицея №1 г.Барановичи работа имеет важную практическую значимость.

## **Увеличение мощности электрических сигналов в пределах диапазона низких частот».**

***Решетило Илья Игоревич.***

*11 «Б» класс. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 119 с углубленным изучением английского языка Калининского района Санкт-Петербурга, Россия.*

Научный руководитель: Хван Михаил Октавианович, учитель физики.

Так как устройства воспроизведения аудиосигнала – плееры, телефоны, компьютеры имеют разную величину выходного аудиосигнала, которой не всегда хватает для качественного звучания, то требуется усиление сигнала. В данном проекте будет представлен способ изготовления усилителя низкой частоты на транзисторах с выходной мощностью 2 Вт. В работе подробно описаны: работа p-n перехода; принцип работы транзистора структуры n-p-n; классификация транзисторных каскадов; обоснование выбора транзисторного каскада с общим эмиттером; выбор принципиальной схемы транзисторно-

го каскада с общим эмиттером; обоснование использования каждого элемента в выбранной принципиальной схеме транзисторного каскада с общим эмиттером; обоснование использования двух транзисторных каскадов с общим эмиттером, включенных последовательно; приведён расчёт обоих транзисторных каскадов с общим эмиттером по постоянному и переменному току; представлена схема блока питания для транзисторных каскадов, приведено обоснование использования каждого элемента в принципиальной схеме блока питания; приведён расчёт элементов блока питания; приведена схема подключения блока питания к транзисторным каскадам; приведены правила использования паяльной станции, правила техники безопасности при пайке; представлен конечный результат в виде усилителя низкой частоты в деревянном каркасе с выходной мощностью 2 Вт.

Целью данного проекта является изготовление усилителя низкой частоты с выходной мощностью минимум 1 Вт, поскольку это минимальная мощность которая была найдена мной у промышленных усилителей в магазинах бытовой электроники. Выходная мощность изготовленного усилителя равняется 2 Вт, следовательно, цель проекта достигнута. Результаты работы подкреплены фотографиями.

## **Электромагнитное излучение в повседневной жизни.**

*Кузьмин Роман, Саблин Георгий, Стародумов Егор*

*ГБОУ средняя школа №583 Приморского района Санкт-Петербурга, 8 класс*

Научный руководитель: Шилова Лариса Петровна, учитель физики ГБОУ СОШ № 583, Глазачев Виктор Дмитриевич, учитель физики ГБОУ СОШ №583

**Актуальность:** В современном мире человек окружён множеством электронной техники и гаджетов. Всё это несомненно улучшает жизнь человека, однако не для кого не секрет, что у всей современной техники есть и «тёмная сторона» и связано это в первую очередь с электромагнитным излу-

чением (далее – ЭМИ). В нашем проекте проводилось измерение ЭМИ у различных бытовых приборов и гаджетов, а также изучение влияния ЭМИ на живые организмы.

**Гипотеза:** По мере удаления от источника электромагнитного поля понижаются показатели его излучения

**Цель работы:** Изучение состояния электромагнитного поля в повседневной жизни

**Задачи проекта:**

1. Измерить показатели электромагнитного поля вблизи бытовых приборов и гаджетов
2. Установить связь между расстоянием от источника и характеристиками электромагнитного поля.
3. Собрать и изучить информацию о влиянии электромагнитных полей на живой организм.
4. Создать памятку по безопасному пользованию бытовыми электроприборами.

В работе представлены сведения о волновой природе электромагнитного излучения, о видах и свойствах электромагнитного излучения.

Приведены примеры практического использования электромагнитных излучений.

Приведено описание и принцип работы измерителя электромагнитного излучения. Нами измерены напряжённость электрического и индукция магнитного полей на различных расстояниях от бытовых электроприборов: микроволновой печи и настольной лампы. Установлена зависимость количественных характеристик полей от расстояния. Результаты обработаны и представлены в виде таблицы и графически. В ходе работы мы использовали следующие методы:

прямое измерение (напряженности электрического и индукции магнитного полей);

графический метод представления результатов;

социологический опрос;

обработку результатов и представление результатов в виде диаграммы.

Результаты опытов проанализированы, сделаны выводы. Гипотеза подтверждена.

## **Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры в рамках классической электронной теории электропроводимости**

*Тепляков Дмитрий Вадимович*

*8 В класс ГБОУ Лицей №211, Санкт-Петербург, Россия*

**Руководитель:** Злобина Н.А., учитель физики

В средней школе по классическом курсу в учебниках по физике увеличение сопротивления металла с ростом температуры объясняется тем, что при повышении температуры увеличивается амплитуда колебаний ионов в узлах кристаллической решётки, поэтому свободные электроны сталкиваются с ними чаще, теряя при этом направленность движения.

Цель исследования: обосновать температурную зависимость сопротивления металлов с точки зрения классической электронной теории электропроводимости.

Для достижения цели поставим следующие задачи:

1. изучить основы классической теории электропроводимости;
2. исследовать зависимость сопротивления металлов от температуры с помощью лабораторной установки;
3. согласовать полученные результаты с теорией Друде-Лоренца.

Гипотеза: с увеличением температуры металла подвижность свободных электронов убывает в результате увеличения частоты соударений электронов с ионами кристаллической решётки, причиной этому служит увеличение амплитуды колебаний ионов.

Новизна данного исследования заключается в проверке точности разъяснения температурной зависимости сопротивления металлов в школьных учебниках физики с точки зрения классической теории проводимости.

Гипотеза нашего исследования не нашла своё подтверждение. Причиной увеличения сопротивления металлов с ростом температуры является увеличение числа соударений электронов с ионами, вызванное не увеличением скорости теплового движения ионов, а увеличением средней скорости теплового движения электронов.

Несмотря на то, что все допущения классической электронной теории являются весьма приближенными, эта теория качественно объясняет многие закономерности электрического тока в металлических проводниках. Однако следует иметь в виду, что в ряде вопросов классическая электронная теория приводит к выводам, находящимся в противоречии с опытом, и для правильного объяснения наблюдаемых эффектов необходимо использование квантовой теории электропроводности.

## **Разработка и сборка коротковолнового модема**

*Удачин Гордей Евгеньевич*

*10 «А» класса Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения  
лицея № 273 имени Л.Ю.Гладышевой Колпинского района Санкт-Петербурга  
Российской Федерации.*

Руководитель: Полетаева Елена Анатольевна (учитель физики)

Соруководитель: Ломов Дмитрий Юрьевич (преподаватель отдела техники СПб  
ДТЮ)

В современном мире задача установления связи на расстоянии возникает

достаточно часто. Распространённые средства связи доступны не всегда. В определённых ситуациях (например, связь с группой или автономным устройством в лесу) может быть востребовано устройство для организации гражданской безлицензионной радиосвязи на некотором расстоянии.

**Целью** проекта являлась разработка и изготовление устройства для осуществления передачи и приёма текстовых сообщений с компьютера по радиоканалу.

Выполнены следующие **задачи**:

- проанализированы теоретические принципы радиосвязи;
- проанализированы существующие аналогичные устройства и установлены минимальные технические характеристики;
- разработана конструкция всего устройства;
- разработан и собран макет приёмной части;
- разработан и собран макет передающей части;
- проверена совместная работа макетов, выполнено подключение их к микроконтроллеру;
- разработана программа для микроконтроллера;
- собрано и протестировано на соответствие техническим характеристикам два готовых устройства, оценена доступная дальность устойчивой связи;

**Вывод:** поставленная цель была достигнута, были разработаны, созданы и протестированы два устройства, успешно передающие текстовые сообщения между двумя компьютерами на расстоянии более 500м.

## Цвет и его название

*Ухов Александр Андреевич, Малышев Михаил Александрович*

*11 класс Академическая гимназия имени Д. К. Фаддеева СПбГУ*

Руководитель: Тайницкий В. А. преподаватель информатики Академическая гимназия имени Д. К. Фаддеева СПбГУ

Цвет играет очень важную роль в жизни человека, еще большее значение цвет имеет у людей творческих профессий, особенно связанных с живописью, модой и дизайном. Правильное использование названий цветов важно для профессиональных копирайтеров, пишущих рекламные тексты. Особенно это касается таких непривычных названий цветов, как, например, «цвет бедра испуганной нимфы» или «цвет лягушки в обмороке». В промышленности используются стандартные наборы цветов, наиболее известными из которых являются RAL, Pantone и NCS. Наличие стандартов позволяет однозначно определить, например цвет краски независимо от фирмы производителя. Для помощи обычным пользователям и некоторым представителям профессиональных сообществ, работающих с цветом, была разработана программа «Color Manager».

Программа написана на языке C# в Microsoft Visual Studio:

1. Позволяет загрузить изображение в любом графическом формате.
2. С помощью мышки позволяет выбрать интересующую пользователя зону изображения и щелкнув мышкой получить цветовые координаты в форматах RGB и CMYK. Под выбранным изображением выводится основной, а также дополнительный к выбранному цвету изображения.
3. Отображает названия выбранного цвета на русском и английском языках в текстовом виде, а также ближайший к нему номер цвета из каталогов RAL, Pantone и NCS.

В настоящее время имеется поддержка 1016 русских названий цветов, 30012 английских названий, 1728 цветов системы Pantone, 1950 цветов сис-

темы NCS, 212 цветов системы RAL Classic и 2115 цветов системы RAL Design.

Программа ColorManager будет полезна обычным пользователям при выборе красок для домашнего интерьера по их коду, полученному из понравившегося изображения. Получение названий цветов также будут полезны профессионалам при подготовке текстов в таких областях, как реклама, дизайн интерьеров, архитектура, мода и многих других. Программа ColorManager может существенно сократить затраты сил и времени на подбор и поиск нужного цвета.

## **Умный дом: проектирование и реализация механических штор на основе микроконтроллерной платформы Arduino**

*Шамшина Амелия Александровна*

*11 «а» класс, ГБОУ школа № 258 с углубленным изучением физики и химии колпинского района Санкт-Петербурга*

Руководитель: зверев в. А., учитель физики и астрономии

В настоящее время каждый день создается множество приспособлений, которые способны работать самостоятельно без участия человека. Для этого появился термин, который обобщает все приспособления, используемые в бытовой сфере – умный дом.

Человеческое настроение, работоспособность и здоровье зависят от количества и качества света, поступающего в помещение. Автоматическая штора - приспособление, улучшающее качество отдыха в ночное время и работоспособность в дневное. В ночное время особенно хороши полотно прилегающие к окну рулонные шторы из ткани black-out, которые практически полностью блокируют поступление света с улицы. В дневное время естественный свет должен поступать в помещение. Для автоматического управления рулонной шторой достаточно заменить цепочку ручного механизма на

маломощный двигатель и обеспечить управление в зависимости от внешней освещенности.

Цель данного проекта – разработка автоматической рулонной шторы для бытового применения.

Разработка осуществлена на платформе arduino, как на наиболее доступном и компактном средстве управления шаговым двигателем с драйвером, для оценки освещённости использован фоторезистор.

В результате реализации проекта выполнены следующие задачи:

- ▶ изучены принципы работы шагового двигателя, получены практические навыки управления
- ▶ на микроконтроллере arduino составлена программа управления автоматической рулонной шторой.
- ▶ разработана электронная схема в составе: фоторезистор, светодиод, шаговый двигатель с драйвером управления, микроконтроллер.
- ▶ создан опытный образец автоматической рулонной шторы.

## **ИНФОРМАТИКА**

### **Бот для работы с файлами**

*Бибикова Александра, Ладаев Тимофей, Большакова Анжелика*

*9 «А» класс ГБОУ гимназии № 261 Кировского района, Санкт-Петербург, РФ*

**Научный руководитель:** Гупалова А.В., учитель информатики

С каждым днём наш мир всё больше переходит на формат «онлайн» и многие документы приходится передавать через мессенджеры или на флешке. Также некоторые файлы нуждаются в личном доступе, а оформлять на каждый личный допуск долго и неудобно. Поэтому мы решили создать фай-

лообменник, который упростит обмен файлами и позволит предоставлять ограниченный доступ отдельным пользователям.

**Цель:** создание удобного для начинающих пользователей Интернета файлообменника.

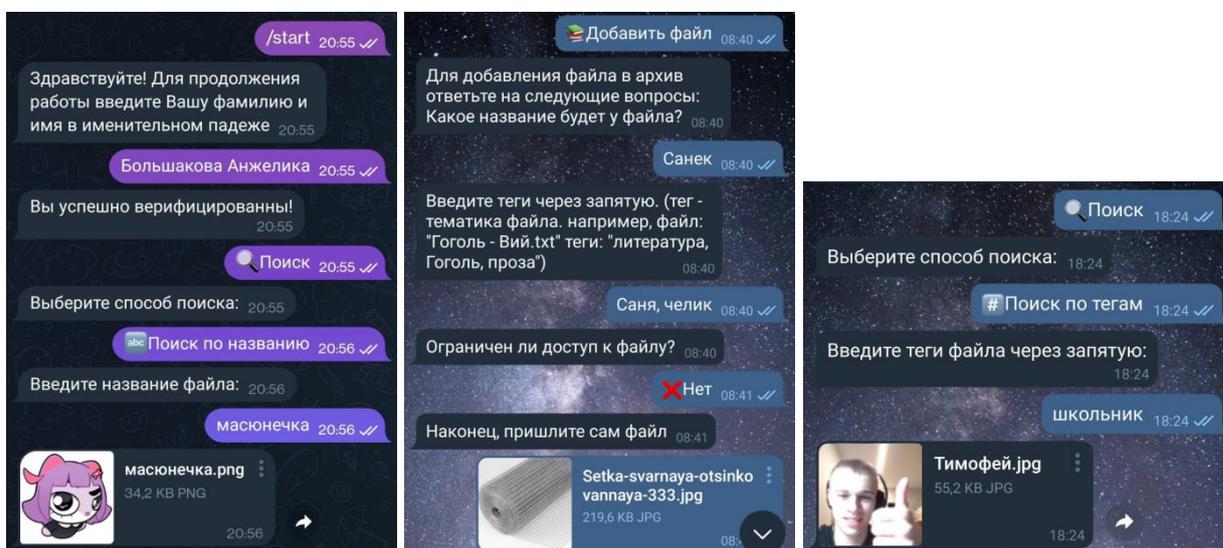
Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. выбрать площадку для создания файлообменника;
2. изучить нужные для создания виртуального архива материалы;
3. разработать дизайн;
4. создать файлообменник;

Практическая ценность работы состоит в возможности использования данного исследования любыми пользователями Интернета для собственных нужд. Его основные функции: поиск по названию, поиск по тегам, добавление файлов с общим и ограниченным доступом.

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

На рисунке представлен графический интерфейс бота.



Ссылка на чат-бота: [https://t.me/archive\\_docum\\_bot](https://t.me/archive_docum_bot)

# **Программа распознавания и учета нумерации подвижного состава на железнодорожном транспорте для операционной системы Android**

*Васильев Андрей Михайлович*

*Класс 10, МБОУ "Коммунарская средняя общеобразовательная школа № 2",  
Ленинградская обл., г. Коммунар*

**Научный руководитель:** Васильев М. Н., Преподаватель Военного института железнодорожных войск и военных сообщений

Причиной создания данного проекта потребность в доступных *системах автоматической идентификации* (далее **САИ**) подвижного состава на сортировочных станциях.

Дежурные работники на сортировочных станциях должны самостоятельно вручную сверять и заполнять натурные листы прибывающих составов (из-за высокой стоимости существующих на рынке **САИ**), что ведёт к ошибкам в натурных листах, а также задерживает движение ж/д транспорта. Данный проект должен решить проблему проверки и заполнения натурных листов.

Для решения данной проблемы была написана программа оптического распознавания номеров вагонов для мобильных устройств на базе операционной системы Android с поддержкой экспорта баз данных.

Программа была протестирована на различных устройствах. На эксплуатационных испытаниях Октябрьской железной дороги показала высокий уровень распознавания. Несмотря на низкую стоимость системы (в сравнении с текущими решениями) и результат, компания **только рассматривает** вопрос внедрения программы из-за внутренней политики безопасности.

Также программа была зарегистрирована в ФСИС **под номером 2021615263.**

В дальнейшем планируется разработка безопасного способа передачи

данных в АСУ и внедрение подписочной модели распространения.

## **Виртуальный композитор для генерирования фоновой музыки к видеороликам, подкастам и презентациям**

*Васин Николай*

*10 «А» класс, ГБОУ лицей №64, Санкт-Петербург*

**Научный руководитель:** Анищенко Юлия Михайловна, учитель информатики

### **Актуальность и решаемая проблема проекта**

В настоящее время аудио-визуальный контент стал более популярным по сравнению с текстовым контентом (книги, журналы, статьи). Ежедневно создается огромное количество новых видео-роликов к которым нужно свое музыкальное оформление. При покупке автором видеоролика лицензированной музыки такая музыка теряет свою индивидуальность т. к. в роликах других авторов может использоваться та же самая музыка. Если же для каждого ролика использовать услуги композиторов, то это будет очень дорого, сочинение новой музыки займет продолжительное время и во всём мире не существует такого количества композиторов способных сочинять музыку для возрастающего потока новых видео-роликов. Решением данных проблем может послужить автоматическое создание музыки компьютерной программой.

**Цель проекта:** Создание компьютерной программы, сочиняющей музыку в различных музыкальных стилях.

**Продукт проекта:** Компьютерная программа написанная на языке программирования Python.

### **Заинтересованные стороны и целевая аудитория проекта:**

1. Создатели видео роликов и презентаций, которым нужна фоновая музыка.

2. Композиторы, которым нужны свежие идеи для своей собственной музыки.

**Выводы:** Все поставленные задачи выполнены в полном объеме. Был проведен анализ существующих подходов в генерации музыки выбран наиболее оптимальный. Также была создана структура программы состоящая из модуля генерации музыки и визуального интерфейса. В результате продукт которых обладает хорошими потребительскими качествами, т. к. продукт визуально привлекательный и прост в использовании. Музыка генерируемая продуктом — хорошего качества и может быть использована в качестве фоновой музыки для видео роликов.

## **RapidKey (программное обеспечение, позволяющее оборудовать ключом безопасности любой флеш-накопитель)**

*Дорощук Иван Русланович*

*11 класс, ГБНОУ СПбГЦДТТ, Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель: преображенская виктория олеговна, педагог дополнительного образования гбноу спбгцдтт

**Введение.** Сегодня все больше организаций оцифровываются, то есть начинают работать онлайн. Теперь мы можем записаться к врачу или оплатить штраф за превышение скорости не выходя из дома. Но сама система подачи документов пока что не поменялась, поэтому требуется хранить гораздо больше личной информации на своем компьютере и в сети. Это делает нас более уязвимыми к потере персональных данных, поэтому требуются новые и надежные методы защиты информации.

**Основная часть.** В качестве своего проекта я разработал программное обеспечение, которое позволяет оборудовать любой флеш-накопитель (флешку) ключом безопасности. Это позволяет сделать мой новый алгоритм шифрования паролей.

Программное обеспечение представляет собой консольное приложение, написанное на языке Python (в дальнейшем планируется разработать визуальный интерфейс). Код разделяется на четыре основные функции:

- *Взаимодействие с пользователем*
- *Добавление нового флеш-носителя*
- *Кодирование пароля и создание ключа (наиболее важная!)*
- *Использование ключа (Дешифрование цепи)*

Мой алгоритм позволяет зашифровать пароли состоящие из одинакового набора символов по-разному и, при этом, однозначно дешифровать. При шифровании создается цепь из блоков, которые связаны между собой. Блоки, в свою очередь, частично сохраняются на основное устройство и частично на флэш-накопитель в случайном порядке. Без наличия полной цепи финальный «хэш» дешифровать невозможно.

Чтобы мой ключ допустил человека до защищенного пространства, ему необходимы: знание придуманного пароля; устройство, на котором установлено программное обеспечение; флэш-накопитель, оборудованный ключом безопасности.

**Выводы.** У данного программного обеспечения есть широкая область возможного применения. Продукт планируется использовать в качестве дополнительного средства защиты важных информационных ресурсов: онлайн-банков, брокерских счетов или сервисов хранения информации о личных документах.

## **Вперед и вверх – всегда ли так?**

*Костенков Андрей Сергеевич*

*10 класса МБОУ «Лицей №55» г. Пензы РФ*

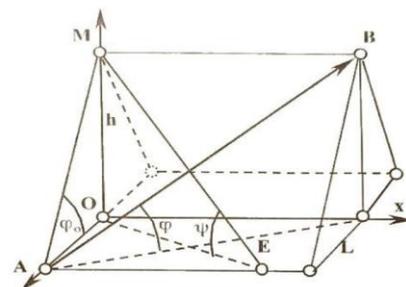
Руководитель: Россеева Елена Витальевна, учитель математики

Одним из направлений для улучшения общих результатов спортсменов в спортивном ориентировании является выбор оптимального метода подъема вверх по склону.

Разнообразный рельеф земной поверхности сказывается на трудности преодоления дистанции в физическом плане и на технике бега. Существует три основных метода подъема: напрямую, наискось с упреждением и зигзагом. Крутизна склонов влияет на способы передвижения по ним. Или только «Вперед и вверх»? Люди, приспособившись к рельефу, находят или создают себе более удобные пологие пути. Так, тропы в горах прокладываются с уклоном 8-15, реже — до 20°. В том числе и тропы в форме серпантинов. Исследуемый диапазон крутизны склонов будет от 0 до 45°. Задача — быстро подняться наверх, при этом сохранить силы на преодоление дистанции и найти выгодный угол подъема для каждого спортсмена.

На рисунке 1 – схема горизонтального отрога в виде треугольной призмы, лежащей на боку.

Бок будет основанием отрога,  $2L$  — его ширина, угол  $\varphi_0$  — крутизна склона,  $\varphi$  — угол подъема,  $h$  — высота отрога.



Ри-

сунк 1. Схема горизонтального отрога

Скорость подъема задается выражением –  $V = V_0 + a \cdot \sin^2 \varphi_0$ , оптимальный угол подъема находится по формуле  $\text{tg} \varphi = 1 / \sqrt{a / V_0 - 1}$ .

Самый оптимальный набор высоты при уклоне  $> 20^\circ$  происходит при беге зигзагом.

При реализации расчетов участвовали 3 спортсмена, выбраны 2 склона – пологий и крутой.

Исходя из полученных экспериментальных данных, сделан вывод, что теоретические расчеты оказались верны – на склонах до 20° необходимо бежать прямо, а на склонах более 20° – бежать зигзагом.

В результате проведенной исследовательской работы, подкрепленной экспериментальным путем, сделаны выводы о том, что с применением знаний математики можно добиться высоких спортивных результатов. Современный спорт невозможно представить без науки.

## **Разработка приложения для тестирования способности к формированию понятий у приматов**

*Лебедев Федор Ильич*

*Ученик 9 класса ГБОУ СОШ №175 Санкт-Петербурга*

Научный руководитель: старший преподаватель СПбГТИ (ТУ) Зятикова Светлана Николаевна

У приматов хорошо развита способность формировать понятия. Это форма познания, которая позволяет отражать предметы или явления в их общих или существенных чертах. В основе этого процесса, как правило, лежит метод проб и ошибок. Но обучение становится активным и целенаправленным процессом, когда приматы начинают сравнивать объекты, выделять существенные признаки определенных объектов, обобщать и запоминать их, чтобы потом можно было ориентироваться на полученные раньше знания.

В Институте физиологии им. И.П. Павлова проводят сравнительные исследования способности к формированию понятий у приматов разных таксономических групп. Испытуемыми являются дети дошкольного возраста, макаки резусы, белорукие гиббоны, и кошачьи лемуры.

Испытуемым одновременно предъявляют четыре карточки с изображениями. При формировании понятия «большой размер» среди 4 картинок три будут маленькие, а одна большая. Каждый день испытуемым дают 21 предъявление этой задачи, при этом каждый раз они видят разные картинки, но одна из четырех всегда будет большая. Правильным ответом является большое

изображение, под ним будет подкрепление (наклейка для ребенка или орешек для обезьяны).

Таким образом, в процессе формирования эмпирических понятий в мозге испытуемых образуются новые нейронные сети, в которых отражены признаки, существенные для данных понятий.

**Основная задача проекта:** Разработать компьютерную программу, которая позволяет тестировать способности к формированию понятий у испытуемых и получить готовое приложение, которое будет удовлетворять всем нуждам заказчика.

## **Цифровая химия**

*Матюшин Александр Сергеевич*

*8 класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Кинельский муниципального района Кинельский Самарской области*

Руководитель: Вдовина Ксения Викторовна, учитель математики и информатики

Химия является по-своему уникальным предметом, поскольку направления для её изучения позволяют получать результаты, в различной мере превосходящие ожидания исследователя.

Однако нередко наблюдается следующий феномен: многие школьники испытывают к этому предмету неприязнь, обусловленную, прежде всего тем, что изучение химических элементов является утомительным и, к сожалению, совсем не понятным-подготовка к занятиям сводится к механическому запоминанию элементов и их свойств.

В связи с этим, актуальность выбранной темы исследования заключается в разработке и демонстрации мобильного приложения со свободно конвертируемым кодом для различных цифровых устройств, предназначенного для самоподготовки к урокам химии и ориентированное на повышение уровня вовлеченности в изучение предмета.

Цель исследования: повышение уровня мотивации и заинтересованности на уроках химии с помощью разработанного мобильного приложения, функционал которого направлен на формирование химических знаний и компетенций.

В соответствии с целью исследования, были сформулированы следующие **задачи** исследования:

- провести исследование уровня вовлеченности на уроках химии среди сверстников (с помощью Yourself-тестирования);
- составить эскиз (схему) приложения; разработать листинг (программный код), отражающий основную идею эскиза; провести апробацию полученной модели приложения.

Полученный продукт исследовательской деятельности – авторское мобильное приложение-способствует эффективному формированию химической компетентности у обучающихся: это подтверждается повышением уровня заинтересованности обучающихся на уроках химии.

## **Разработка космической программы орбитального солнечного полёта на базе российских технологий**

*Мельников Егор Константинович*

*8.1 класс, ГБОУ "ИТШ № 777", Приморский район, Санкт-Петербург, Россия*

**Руководитель:** Унгаров Роман Евгеньевич, преподаватель физики, астрономии.

Непознанный и таинственный космос всегда привлекал человека и казался недостижимой целью. Тысячелетиями, глядя на ночное звёздное небо, люди мечтали о полёте к далёким незнакомым мирам.

Прошёл всего шестьдесят один год после первого пребывания людей в космосе, что довольно небольшой срок по меркам мировой истории. Однако уже за данный период человечество добилось впечатляющих успехов в развитии космонавтики и разработало ряд технологий, позволяющих нам от-

правляться в различные точки ближнего космического пространства, включая единственный естественный спутник планеты Земля – на Луну.

Но способны ли новейшие, доступные в России, технологии удовлетворять потребности человека в условиях дальнего космоса, и готовы ли земляне осваивать межпланетное пространство? В нашей работе мы рассматриваем ключевые моменты, лежащие в основе формирования концепции миссий за пределы ближнего космоса, актуальные для российской и мировой космонавтики в целом.

**Цель** данного исследования состоит в разработке рабочей концепции полёта живых организмов в дальний космос на орбиту Солнца, используя российские современные технологии ракетостроения.

В ходе исследовательской работы был проведён анализ материалов по теме полётов в дальнее космическое пространство. На их основе были сформулированы основные технологии, которых нужно придерживаться при разработке программы дальне-космического полёта:

- Необходимо рассматривать в первую очередь маршрут миссии, с целью определить продолжительность космической программы. Данный фактор является основополагающим для определения остальных.

- Зная количество используемых временных ресурсов, мы можем определить запас потребляемых за данный период благ: численность еды, воды, воздуха для дыхания. Теперь, зная эту информацию, подсчитываем общую массу полезной нагрузки.

- Определив массу полезной нагрузки и необходимые маршрутные условия, создаём модель ракеты, способной достигнуть наших ожиданий, опираясь на доступные технологии ракетостроения.

Мы спроектировали отдельные составные системы космического аппарата: жизнеобеспечение, ступени ракеты, смоделировали траекторию. Мы также убедились в том, что полёты в дальний космос требуют больших топ-

ливных затрат, поэтому российские ракетостроительные технологии не готовы к космическим программам данного плана.

## **Генератор интернет-каталога товаров**

*Паровышная Анастасия Александровна*

ГБОУ СОШ №617 Приморского района СПб, 8 класс, город СПб, РФ.

Руководитель: Альшевская Антонина Алексеевна, учитель высшей категории.

**Актуальность темы исследования:** Продавцам надо показывать свои товары в удобном виде для чтения покупателям. Сейчас популярен Интернет. Далеко не все люди, в том числе и предприниматели, хотят или успевают разобратся в IT-технологиях настолько, чтобы создавать сайты. Если и создадут сайт, то не захотят заниматься рутинной – переписыванием товаров в сайт, а вследствие и их изменением. Этот продукт позволяет сэкономить время: предприниматель может писать только самое важное про товары, а продукт создаст сайт по настройкам пользователя.

Также этот проект даёт мне опыт в промышленном программировании.

**Цели исследования:** Разработать способ визуализации товаров.

### **Этапы работы:**

1. Разработать алгоритм программы, выделив отдельные подзадачи
2. Создать формат принимаемых данных
3. Спроектировать макет каталога
4. Разработать генерацию с GUI

### **Задачи:**

1. Освоить технологии Git, Python, HTML, CSS и объектно-ориентированное программирование в достаточной мере для этого проекта
2. Подобрать программное обеспечение для реализации проекта
3. Создать генератор каталога

### **Методы исследования:**

1. Анализ и обобщение литературы
2. Моделирование, эксперимент

### **Полученные результаты:**

Мой репозиторий расположен по адресу:

<https://github.com/AParovyshnaya/gena>. Посмотреть содержимое сайта, сгенерированное по тестовым данным, можно по ссылке:

<https://aparovyshnaya.github.io/gena-demo/>.

## **Синтез регулятора для системы стабилизации спутника IntroSat по одной оси.**

*Подлесный Максим, Палкин Михаил*

*Учащиеся ГБОУ СОШ № 255 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга*

Руководитель проекта: Ярмолинский Арсений, студент 4 курса СПбПУ Петра Великого

**Актуальность:** Одним из разделов спутникостроения является стабилизация ориентации спутника на орбите. В практике работы с учебными задачами школьники часто используют метод подбора трех коэффициентов ПИД-регулятора, что неэффективно и редко дает нужный результат достаточно быстро. Актуальным является разработка теоретического регулятора и алгоритма

его расчета, с последующим написанием программы стабилизации спутника для использования на учебном конструкторе IntroSat.

**Цель:** Синтез системы подчиненного управления методом настройки на модульный оптимум для решения задачи стабилизации по одной оси модели спутника IntroSat на подвесе.

### **Задачи:**

1. Изучить основы ТАУ
2. Собрать модель спутника из конструктора и разобраться с взаимодействием с датчиками и исполнительными механизмами

3. Изучить физические принципы работы двигателя постоянного тока (далее ДПТ)
4. Освоить методику снятия переходной характеристики ДПТ
5. Построить математическую модель спутника с маховиком
6. Произвести теоретические расчеты и синтезировать систему подчиненного управления
7. Написать программную реализацию регулятора на языке C++
8. Провести эксперимент для оценки качества переходного процесса итоговой системы

### **Использованные методы и инструменты**

- Теоретические: абстрагирование, идеализация, синтез и анализ, мысленное моделирование, восхождение от абстрактного к конкретному.
- Эмпирические: измерение, получение и обработка экспериментальных данных, работа с оборудованием конструктора.

### **Ход работы**

- Изучены основы ТАУ
- Собрана модель спутника из конструктора и разобраны с взаимодействием датчиками и исполнительными механизмами
- Изучены физические принципы работы двигателя постоянного тока (далее: ДПТ)
- Освоена методика снятия переходной характеристики ДПТ
- Написана программная реализацию регулятора на языке C++
- Проведен эксперимент для оценки качества переходного процесса итоговой системы

**Выводы:** Построена математическая модель, синтезирован регулятор, качество переходного процесса удовлетворительно.

# Моделирование в среде виртуальной реальности Varwin на примере планет Солнечной системы

*Семенов К.А.*

*Россия, г. Санкт-Петербург, ГБОУ Гимназия №70*

Научный руководитель: Медведева Е.Ю.

Виртуальная реальность (VR) — это одно из ведущих технических направлений в современном мире. Оно нашло применения в различных областях, включая образовательную и развлекательную, на которые ориентирован мой проект. Пользователь сможет в интерактивной форме изучать планеты Солнечной системы, знакомится с ними поближе и узнавать о них информацию, а игра, которая ждет игрока в конце, позволит закрепить полученные ранние знания.

Цель — внести вклад в развитие упомянутого выше направления с помощью создания и демонстрации приложения виртуальной реальности.

Была изучена терминология, исследование стороннего издания на предмет актуальности VR и её сравнение с дополненной реальностью.

Проект создавался на платформе Varwin в несколько этапов:

- разработка алгоритма работы
- выбор подходящего шаблона сцены
- редактирование сцены
- построение логики работы в каждой сцене.

Демонстрация созданного приложения проходила на благотворительной ярмарке. Попробовать мог любой желающий за плату в размере ста рублей. За 2 часа 12 человек испытали виртуальную реальность, было собрано тысяча двести рублей, которые пошли в благотворительный фонд.

Выводы:

- в ходе создания всего проекта было изучено новое и актуальное направления в техноиндустрии

- создано приложение виртуальной реальности
- проведена демонстрация. Она показала заинтересованность людей в этом направлении, финансовую перспективу. Некоторые участники демонстрации высказали свое желание в изучение VR технологии, все ощутили её впервые.

Проект стал вкладом в будущее этого направления и технологии, так как смог познакомить людей с VR, заинтересовать их.

**Список использованных источников**

Сбер университет URL:<https://sberuniversity.ru>

en.wikipedia URL:<https://en.wikipedia.org>

Insider intelligence URL: <https://www.insiderintelligence.com>

## **Исследование возможности применения нейронных сетей в обучении детей дошкольного возраста**

*Сесова Алиса Олеговна*

*11"В" класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №45 с углубленным изучением математики Приморского района, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

**Руководитель:** Сесов Олег Анатольевич, руководитель подразделения разработки видео-решений ООО "Мера НН"

**Актуальность темы:** Нейросети позволяют адаптировать обучение к каждому конкретному ребенку и его окружению, что положительно влияет на мотивацию и результат. Мы исследуем применение нейросетей в области обучения детей младшего возраста. Для дошкольников очень важна интерактивность в процессе обучения и адаптация учителя (или обучающих материалов) к конкретному ребёнку и его действиям. Также, чем младше ребенок, тем важнее использовать реальные предметы из окружающей его обстановки, а не абстрактные картинки на экране.

**Цель работы:** Создание интерактивной обучающей программы для детей дошкольного возраста на основе комбинации нейросетей

### **Задачи:**

1. разобраться, как работают нейросети на основе аппроксимации функции  $\sin$  (синуса);
2. Исследовать возможность комбинации нескольких нейросетей в одну
3. Разработать программу на основе полученных знаний, протестировать её на сестре 6 лет;
4. Узнать реальные примеры использования нейросетей, сделать обзор их достоинств и недостатков.

**Результаты работы:** Разработана ПО для обучения детей чтению на основе комбинации нейросети MobileNet с собственным классификатором. Программа протестирована на ребенке 6-ти лет и показала хорошие результаты. Также проведен обзор современного состояния развития нейросетей, выявлены их основные достоинства и недостатки, приведены примеры использования и некоторые перспективы развития.

**Выводы:** у современного общества существует реальная потребность в применении нейросетей во многих областях — это наука, медицина, обучение, промышленность и многое другое. В частности, такой подход в обучении детей дошкольного возраста позволяет получить больше адаптивности к конкретному ребенку, и интерактивности, реагируя при этом непосредственно на действия ребенка и его игрушки, повышая качество обучения и мотивацию.

## **Квадратичные тригонометрические функции**

*Горбик Александра Александровна, Чебак Ксения Денисовна, Сидорко  
Варвара Сергеевна*

*Республика Беларусь, г.Барановичи, ГУО “Лицей №1 г.Барановичи”*

Руководитель: Ковальчук Наталья Александровна, учитель математики

Необязательно браться за исследования, преследуя напрямую практическую цель. Многие полезные результаты могут быть просто побочными продуктами изучения основных загадок природы. Почему начинается то или иное исследование? Да потому, что исследователь просто очень любопытен. Вот и мы задумались над вопросом: как изменится тригонометрия, если единичную окружность заменить квадратом, расположенным определенным образом?

Решение различных планиметрических задач, преобразование тригонометрических и алгебраических выражений, сопоставление различных видов функций, вычерчивание графиков определяет актуальность этой работы. Объектная область исследования – тригонометрия.

Объект исследования–тригонометрические функции, заданные определенным образом.

**Предмет исследования** – исследование свойств тригонометрических функций, заданных определенным способом.

Оригинальность исследования – отсутствие в учебных пособиях материала по данной теме.

**Цель данной работы:** определить квадратичные тригонометрические функции, задав их определенным образом и исследовать их свойства.

Для достижения поставленной цели в данной работе решались следующие задачи:

- 1 Введение определения квадратичных тригонометрических функций.
2. Составление таблицы значений этих функций для основных углов.
3. Построения графиков функций.
4. Получение формул приведения.
5. Вывод формул связи между квадратичными и круговыми тригонометрическими функциями, доказательство некоторых тождеств для квадратичных тригонометрических функций.

Практическая значимость работы состоит в решении ряда задач из различных разделов математики.

Работа может быть продолжена по следующим направлениям:

1. Вывод формул, аналогичных формулам тригонометрии (кратных и половинных углов, формул сложения и преобразования суммы в произведение и т. п.)

2. Использование свойств квадратичных тригонометрических функций для решения математических задач.

## **Определение количества груза по осадке судна.**

*Сперанская Яна Андреевна*

*11 класс, ГБОУ СОШ №556 с углублённым изучением английского языка, Санкт-Петербург, Россия.*

**Руководитель:** Шевченко Ирина Васильевна – учитель физики ГБОУ СОШ №556.

Квалифицированный подсчёт количества груза по осадке судна (осадка – это расстояние от плоскости киля до ватерлинии) является важнейшей задачей процесса драфт-сюрвея. Любое изменение каких-либо весовых нагрузок приводит к изменению осадки судна.

Полученные в результате выполнения драфт-сюрвея данные применяются при оформлении различных грузовых документов и расчета таможенных платежей. Их некорректность ведёт к коммерческим спорам между субъектами рынка, а также штрафным санкциям.

Существующие методики драфт-сюрвея основываются не на определении объёма погруженной части корпуса судна, а на примерных формулах, установленных в результате практической деятельности, что приводит к погрешности измерений. Суммарная погрешность может достигать 40% от величины реально погруженного груза.

Целью исследования является разработка метода, основанного на научных принципах теории плавучести с использованием средств математики.

Научная новизна исследования состоит в использовании кривых теоретического чертежа судна (масштаба Бонжана) при определении объема погруженной в воду части судна для вычисления изменяющейся весовой нагрузки на судне.

Использование различных значений осадок левого и правого бортов по шпангоутам позволяет учитывать любые деформации корпуса судна при его эксплуатации (скручивание, изгиб, прогиб и т.п.) и варианты посадки судна (крен, дифферент).

Применение методики позволяет повысить достоверность вычислений в среднем на 10-15%, что является весьма критическим параметром с позиций коммерции и, особенно, безопасности мореплавания.

## **Разработка чат-бота для отдельного сбора и утилизации отходов**

*Тиханов Олег Денисович*

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

Руководитель: Цурикова Е. В., учитель информатики ГБОУ СОШ №324

Во всем мире существует проблема загрязнения окружающей среды. Количество мусора можно уменьшить, если правильно сортировать и утилизировать отходы. Для многих людей сортировка отходов кажется непривычной и довольно сложной задачей. Ведь надо разбираться, что это за отходы, как их подготовить для переработки и куда сдать. Поэтому я решил создать чат-бот, который помогает сортировать отходы и позволяет быстро находить пункты отдельного сбора отходов в Санкт-Петербурге.

**Цель проекта:** Разработка Telegram-бота на языке Python для сортировки и утилизации отходов.

### **Задачи проекта:**

Изучить информацию о видах и правилах сортировки отходов;

Сформировать справочник с информацией по видам фракций и возможности их переработки. Дополнить его иллюстрациями знаков переработки;

Сформировать базу пунктов раздельного сбора отходов Санкт-Петербурга;

Создать чат-бот на языке Python;

Определить дальнейший план развития приложения

**В результате** работы над проектом были выполнены все задачи и создан чат-бот Telegram для сортировки и утилизации отходов. Чат-ботом легко пользоваться. Чтобы найти адреса пунктов раздельного приема отходов, достаточно указать тип материала и район города Санкт-Петербурга. Так же можно воспользоваться справочником для определения материала упаковки. Для этого достаточно указать тип материала и знак переработки с упаковки товара, и получить информацию, что это за фракция, можно ли ее переработать и во что.

С помощью моего Telegram-бота сортировка отходов станет простой и доступной. Жители Санкт-Петербурга смогут быстро найти ближайший пункт приема вторсырья и утилизировать отходы.

Работу чат-бота можно протестировать по ссылке:  
<https://t.me/EcoSPBBot>

## **Разработка оболочки экспертной системы "Самоучитель"**

*Шенгелия Артур Николаевич*

*11 «Б» класс, ГБОУ СОШ № 119, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Руководитель: Поборцева Елена Валентиновна.

**Основная цель работы:** Разработать программу для генерации различных задач на основе и/или деревьев для учащихся, с возможностью самостоятельно разрабатывать шаблоны новых задач. А также разработать экспертную систему, которая могла бы в режиме консультации ответить на вопросы пользователя, используя свою базу знаний, а также шаблоны задач, представленных в виде и/или деревьев.

**Тезисы:**

— Разработать модель представления школьных задач в виде и/или дерева.

— Разработать формальный язык записи и/или деревьев, а также разработка анализатора данного языка.

— Выбрать модель представления знаний для оболочки экспертной системы.

— Разработка основных компонентов экспертной системы, а именно: решатель, рабочая память, база знаний, механизм приобретения знаний.

— Разработка интерфейса взаимодействия с пользователем с помощью и/или деревьев.

## **ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА**

### **Создание игры в Unity**

*Беликов Тимофей Николаевич*

*11 класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 634 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга, РФ*

**Руководитель:** Политыко Татьяна Андреевна, учитель русского языка и литературы

**Цель проекта:** создать игру для ПК в кроссплатформенной среде разработки Unity.

**Актуальность проекта:** Разработчики игр (приложений) и программисты очень востребованы в текущее время, особенно в нашей стране, поскольку ей нужны IT-специалисты. Среда разработки Unity бесплатна, а её интерфейс предельно прост и понятен, поэтому работать в ней может каждый.

**Задачи проекта:** Сформулировать представление о будущей игре. Изучить Unity и принципы работы в ней, а также основы программирования на C#. Научиться разрабатывать основные элементы игры. Определить рекомендуемые системные требования игры для ПК.

**Этапы работы:** Поиск идеи и сюжета для создания игры. Планирование работы как над элементами игры, так и над ней в целом. Разработка элементов игры, работа над игрой. Компиляция и тестирование игры. Презентация проекта.

**Продукт проекта:** игра для ПК на движке Unity (скачать её можно по ссылке: <https://mega.nz/folder/oVBUQDAJ#AACOLu2hBFbtC5HOJgNihg>).

**Выводы:** я успешно завершил теоретическую и практическую части проекта. Научился программировать на C#. Получил представление о разработке игр, довольно перспективной IT-отрасли.

**Заключение:** выполнены все поставленные задачи, цель проекта успешно достигнута. Работа над проектом подарила мне ценные навыки, среди которых для меня особенно важны те, которые я приобрёл в процессе разработки своей игры.

## **Создание базы данных для учета достижений учащихся**

***Вихров Владислав Алексеевич, Беркетов Мирон Андреевич***

*ученики 9-в класса ГБОУ гимназия № 426 Санкт-Петербурга*

Руководитель: Шумеленкова Татьяна Евгеньевна, учитель информатики  
ГБОУ гимназии № 426 Санкт-Петербурга

В наше время невозможно представить жизнь без современных технологий и инновационных гаджетов. Они стали неотъемлемой частью жизни людей и применяются во всех сферах общества. Одним из таких незаменимых новшеств стал современный интернет – это универсальная среда для общения, поиска информации, развлечений и обучения. Порой даже немислимо осознать то, что в прошлом человек жил без интернета. Сеть стала обеспечивать общение с близкими без ограничений, предоставлять человеку возможность на глобальное познание мира, во всех сферах, которые он предпочтет. Но также немаловажным фактом стало то, что развитие интернета дало новые профессии, индустрии и во многих даже старых профессиях сделало корректировки.

Сейчас IT-сфера достигла всемирной востребованности, на наш взгляд, в основном из-за возможности оптимизировать многие процессы. В крупном бизнесе и крупных компаниях достаточно много разноплановой работы, где пригодились бы информационные технологии. Например, для коммуникации существует официальный сайт предприятия и корпоративная электронная почта со своим доменом.

В рамках данного проекта, как пример применения информационных технологий в компаниях была рассмотрена база данных. И это разумно, ведь это намного облегчает процесс в работе многих заведений или компаний. Заполнение, сортировка, нахождение данных в огромном массиве информации.

Целью нашей работы стало проанализировать возможности современных баз данных и на основе полученных данных создать базу данных для сбора для автоматической обработки данных талантливых учеников нашей школы.

# Решение систем линейных уравнений с $n$ -переменными методом Крамера и реализация программы на языке программирования C++

*Гаврилов Вячеслав*

*10 класс, Государственное бюджетное образовательное учреждение*

*Гимназия №261 Кировского района, Санкт-Петербурга*

**Научный руководитель:** Маруга А.Е., учитель физики и информатики

Проектная деятельность – это совместная деятельность учащихся и преподавателей, имеющих общую цель, направленную на углубленное изучение темы в данной предметной области, совершенствование навыков владения техническими средствами ИКТ и практического решения задач.

Математика — сложная наука, которая, к сожалению, поддается не всем. У меня есть друг из 11 класса, который очень любит физику, но плохо разбирается в математике, и он попросил меня помочь ему с проблемой - решением систем линейных уравнений. Поначалу этот вопрос мне показался очень легким, однако все оказалось не настолько простым как я думал. Ему требовалась стабильно работающая программа для решения уравнений более чем с 7 неизвестными переменными. После этого я подошел к учителю физики в нашей школе, для уточнения деталей, и оказывается что она тоже была бы рада если я сделал такую программу. С этого момента и началась моя работа над проектом. Сперва мне было необходимо узнать какими методами можно решать системы уравнений, затем выбрать понравившийся, подробно разобраться в теме и в самом конце реализовать программу на c++.

**Цель работы:** создание программы для решения систем линейных уравнений с  $n$ -переменными.

В ходе работы проведён обзор аналогов, проведено сравнение методов, реализован функционал программы.

Продукт представляет собой программу на языке c++ которая получает

на вход количество неизвестных и коэффициенты в уравнениях.

Продукт выложен на сайте Replit по ссылке <https://replit.com/@kirigatoro/matrichi>, он поможет учителям физики и тем кто плохо разбирается в математике ускорить свое обучение или проверку сделанной работы.

## **Разработка обучающей программы «Построение графиков функции»**

*Гирдзияускас Кристина*

*10 «А» класс, ГБОУ лицей №150, Санкт-Петербург*

Научный руководитель: Викулова Ирина Вадимовна, учитель математики ГБОУ  
лицея №150

**Цель:** за 2022-2023 академический учебный год разработать бесплатный ресурс для проверки построения графиков функций, включающий в себя методические рекомендации по построению с возможностью использования в учебных целях в общеобразовательных учреждениях

**Актуальность:** Изучение поведения функций и построение их графиков является важным разделом математики. Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решить многие задачи и порой является единственным рациональным способом получить ответ. Значимость умения построения графиков функций определяется требованиями гос. экзаменов. Поэтому важно на начальных этапах изучения данной темы научиться правильно строить графики элементарных функций. Для этого необходимо выполнить много дополнительных практических заданий, которые требуют своевременной проверки. Школьникам нужен какой-либо ресурс для самопроверки, позволяющий построить график функции и может предоставить алгоритм решения задач подобного типа с простым и удобным в освоении и использовании интерфейсом.

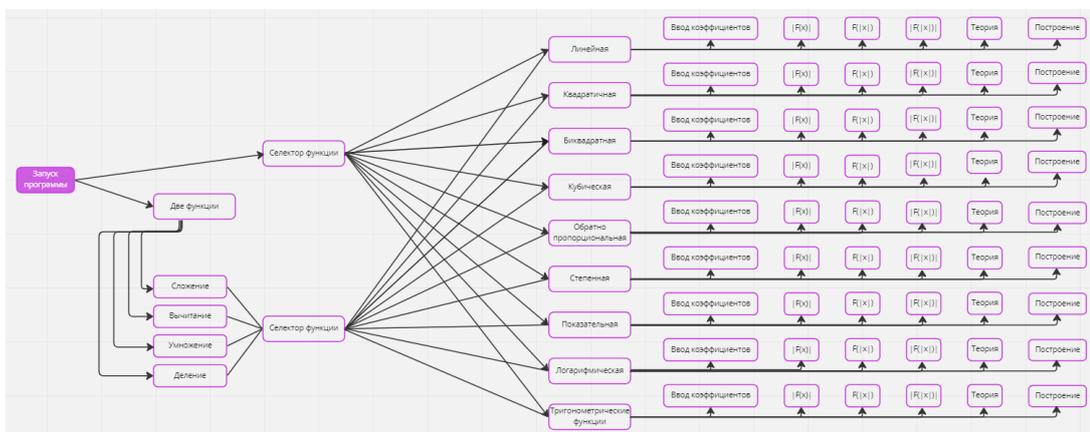
**Продукт:** программа с определённым узким инструментарием, разработанным конкретно для школьников. У которой будет простой интерфейс на русском языке, который будет понятен ученикам и их учителям. Также для того, чтобы программу можно было использовать в образовательных целях, она должна содержать теорию по каждой элементарной функции, алгоритмы по построению графиков функции.

Ссылка на мою программу:

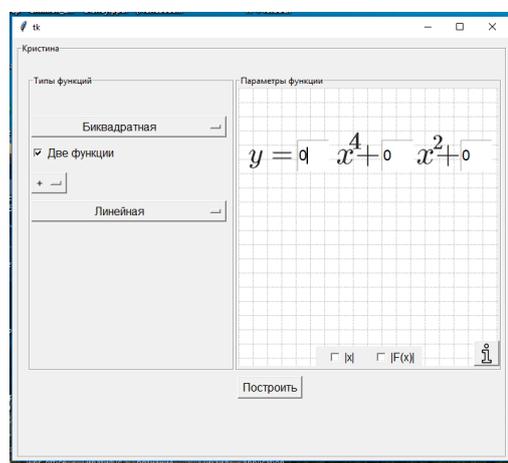
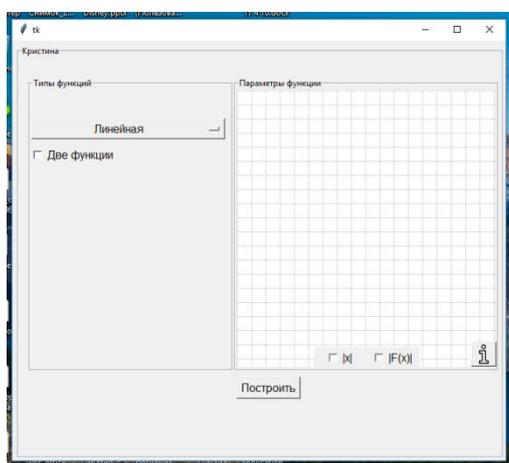
[https://drive.google.com/drive/folders/11FaZ1X4UxOGFmhr\\_19yi1v0tCxR9R0Z?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/11FaZ1X4UxOGFmhr_19yi1v0tCxR9R0Z?usp=share_link)

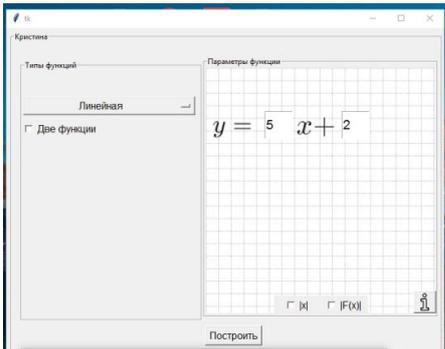
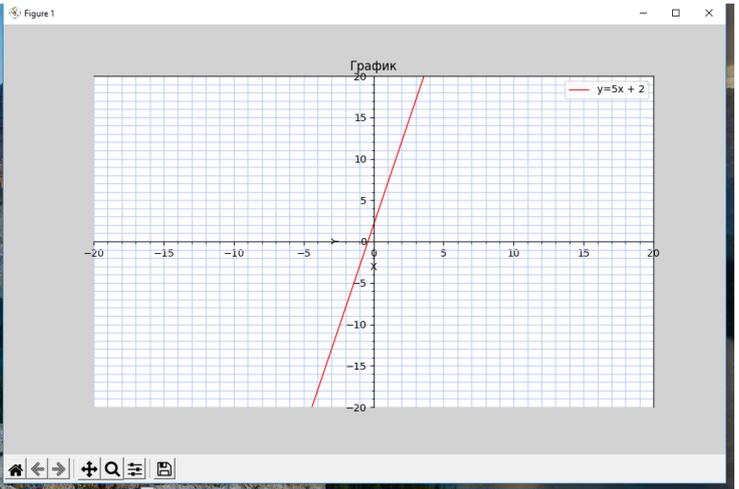
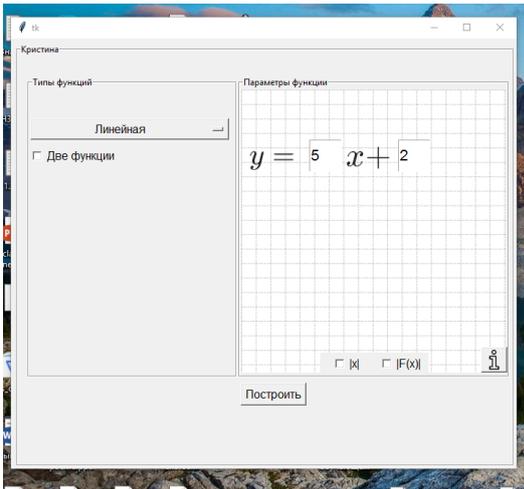
**Целевая аудитория:** данный проект предназначен для школьников средней и старшей школы, а также их учителей. Главная цель продукта этого проекта - помочь ученикам разобраться и набраться достаточного опыта для закрепления темы «Графики элементарных функций».

**Диаграмма пользовательского интерфейса:**



Моя программа:





### 1. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

$y = k \cdot x + b$   
 $k$  - угловой коэффициент  $k = \text{tg} \alpha$

Если:  
 $\alpha$  - острый угол, то  $\text{tg} \alpha > 0$ , то  $k > 0$ , функция возрастает  
 $\alpha$  - тупой угол, то  $\text{tg} \alpha < 0$ , то  $k < 0$ , функция убывает  
 $\alpha = 90^\circ$ , то  $k = 0$ , то функция ни возрастает, ни убывает

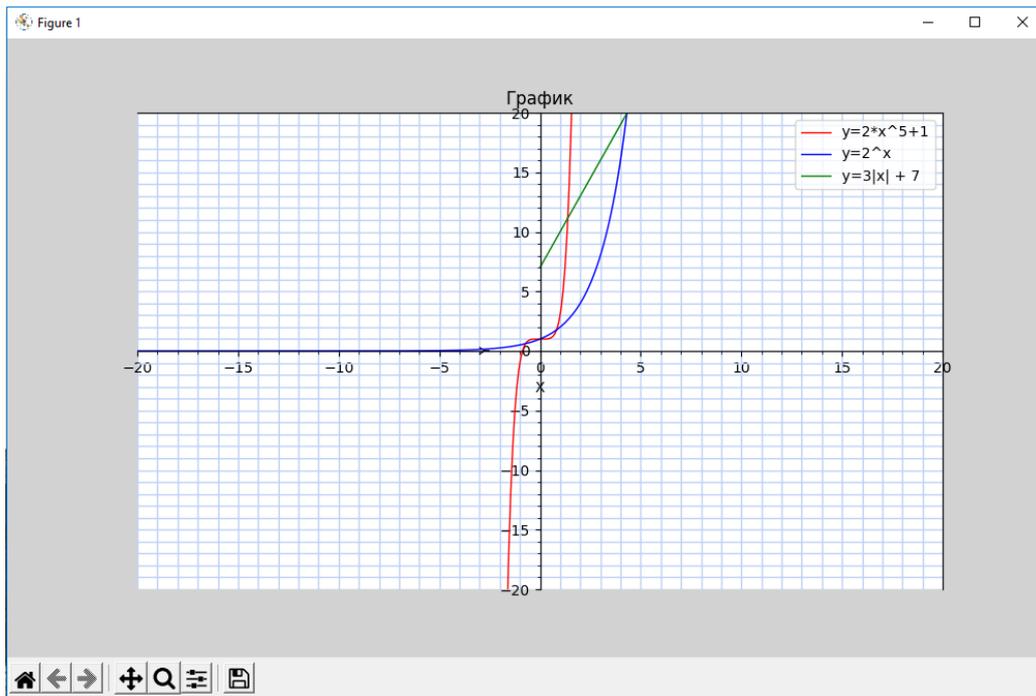
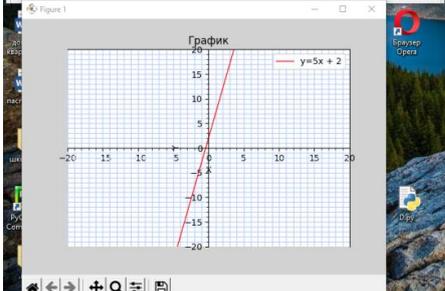
$k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$  где  $\Delta y$  - приращение функции  
 $\Delta x$  - приращение аргумента

$b$  - отвечает за пересечение с осью OY

Положение графика функции в зависимости от  $k$  и  $b$

	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$
$k > 0$			
$k < 0$			
$k = 0$			

$k = \text{tg} \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$



# **Информационная безопасность. Решение проблемы утечки чертежей**

*Голтаева Екатерина Александровна*

*11 А класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 156 с углубленным изучением информатики Калининского района Санкт-Петербурга*

Научный руководитель проекта: Галимзянов Ильнар Ильфарович. Учитель математики.

Главной задачей проекта было создание программ, при помощи которых можно минимизировать риск утечки важной информации (чертежей).

В результате работы над проектом удалось создать две программы (шифратор и дешифратор). Шифратор способен зашифровать изображения и сопоставить их так, чтобы третьему лицу было сложно восстановить исходную картинку, создавать ключи для дешифратора. Дешифратор, при помощи ключей восстанавливает исходное изображение.

Программы писались с нуля, и ничего похожего на просторах интернета найдено не было. В процессе работы над проектом были получены новые навыки.

## **Центр управления умным классом – голосовой помощник Олег**

*Гончаренко Олег Денисович*

*11 «А», ГБОУ СОШ №518, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

**Тезисы:** В современном мире автоматизации поддались почти все сферы общественной жизни, образование не должно быть исключением. Зачастую, учебный процесс требует внимания к мелочам, а учителя постоянно сталкиваются с техническими проблемами, на что тратят время от урока.

Мой проект поможет автоматизировать задачи преподавателя, разнообразить ход урока и сделать обучение увлекательнее и эффективнее.

Цель проекта заключается в демонстрации путей развития, автоматизации и качественного изменения образовательного процесса. Для достижения этой цели был разработан прототип автономного, от сети Интернет, устройства – «Центра управления умным классом», взаимодействия с которым осуществляются при помощи голосовых команд, обрабатываемых «Голосовым помощником Олегом».

«Центр управления умным классом» поможет подготовить кабинет к работе (включить свет и другие технические устройства) и провести урок (засечь время, определиться с выбором, вызвать ученика к доске и пр.), с его помощью можно контролировать санитарные нормы и следить за временем: он подскажет, сколько осталось до конца урока или перемены согласно расписанию.

«Голосовой помощник Олег» обрабатывает естественную речь человека, записываемую микрофоном в реальном времени, и преобразовывает ее в текст. В полученном тексте программа центра управления, по ключевым словам, определяет команды, вызываемые пользователем, и запускает соответствующие функции устройства.

В рамках проектной работы мною был изготовлен прототип Центра управления умным классом, который демонстрирует простоту и удобство использования устройств с функцией голосового управления и встраиваемых систем умного класса в образовательном процессе.

«Центр управления умным классом – голосовой помощник Олег» создавался с особым подходом, для особых задач. Он наглядно демонстрирует, как современные технологии, при правильном их использовании, способны приносить пользу обществу и менять мир к лучшему.

## **Интерактивный эко-помощник**

***Жданович Владимир Андреевич, Власов Владимир Антонович***

*10 класс, ГБОУ Гимназия 261, Санкт-Петербург, Россия*

**Савельева Ирина Викторовна, учитель информатики**

Наш проект - это мобильное приложение, которое объединяет различные экологические сервисы в одном месте для удобства пользователей.

Одной из главных функций приложения является эко-карта, на которой отмечены различные экологически чистые места, такие как магазины, места сбора отходов и другие эко-предприятия.

С помощью сканера упаковки пользователи могут определить возможность утилизации упаковки и найти соответствующие места для ее утилизации на эко-карте.

Эко-такси - это сервис, который помогает пользователям вывозить и утилизировать различные сырьевые отходы, сокращая вредное воздействие на окружающую среду.

Интерактивный помощник также включает в себя эко-маркет, где пользователи могут приобрести экологически чистые товары и продукты.

Приложение помогает пользователям сделать свою жизнь более экологически ориентированной, улучшить экологическую обстановку в своем городе и внести свой вклад в сохранение окружающей среды.

Эко-карта нашего проекта содержит подробную информацию о местах для сбора различных видов отходов, например, батареек, электроники, одежды, пластика и многих других, что помогает пользователям правильно и безопасно утилизировать свои отходы.

Приложение также содержит информацию об экологических мероприятиях и кампаниях, которые проходят в городе, позволяя пользователям стать участниками экологических инициатив и сделать свой вклад в борьбу с изменением климата.

Эко-маркет, доступный в приложении, предлагает широкий выбор экологически чистых, сертифицированных продуктов и товаров от производителей, заботящихся об окружающей среде, что позволяет пользователям сделать правильный выбор и поддержать экологически ответственных производителей.

С помощью сервиса эко-такси, предоставляемого приложением, пользователи могут заказать вывоз и утилизацию различных отходов, в том числе крупногабаритных предметов, таких как мебель и электрооборудование, что позволяет сократить количество мусора на свалках и снизить вредное воздействие на окружающую среду.

Приложение также предлагает возможность оценить свой экологический след и получить персональные рекомендации по улучшению своей экологической осведомленности и понимания вклада в сохранение окружающей среды, что помогает пользователям стать более ответственными и экологически осознанными гражданами.

Сервис эко-советов в приложении предлагает пользователю подробную информацию и советы по экологически ответственному образу жизни. Это может быть информация о том, как уменьшить использование пластика, как правильно сортировать отходы, как снизить вредное влияние на окружающую среду при покупке товаров и многие другие.

Новостной раздел в приложении предоставляет пользователю последние новости и события в области экологии, включая новости о проектах и инициативах, направленных на защиту окружающей среды, а также информацию о том, какие изменения происходят в мире, связанные с экологической ситуацией.

В приложении пользователи могут узнать о том, какие организации и проекты в городе занимаются экологической деятельностью, и какие меры они предпринимают для защиты окружающей среды. Это помогает пользова-

телям стать более информированными и подключиться к различным экологическим проектам и инициативам.

## **Разработка модели геоинформационной системы безопасности населения на основе анализа местоположения**

*Зубарев Арсений Юрьевич*

*Ученик 9 класса ГБОУ СОШ №175 Санкт-Петербурга*

Научные руководители: старший преподаватель СПбГТИ (ТУ) Зятикова Светлана Николаевна, преподаватель СПб СВУ МО РФ Лаврентьев Валерий Александрович

Пожар, наводнение, землетрясение или другая катастрофа техногенного или природного характера почти всегда связана с человеческими жертвами. Во многих случаях их число можно сильно сократить, если заранее предупредить о надвигающейся опасности. Использование и анализ данных о расположении людей относительно местоположения угрозы позволит пользователям геоинформационной системы (ГИС) оперативно использовать данную информацию и принять решение относительно дальнейших действий в целях безопасности жизни и здоровья, оценить риски отрицательного воздействия на свое здоровье и принять соответствующие меры. Так как мессенджер Telegram является одним из популярных, и согласно опросу большая часть населения (42,8%) в случае чрезвычайной ситуации (ЧС) доверяет мессенджерам (рис.1.), то необходимо использовать мессенджер Telegram как инструмент для взаимодействия с населением. В опросе участвовало 236 человек, которым было предложено оценить меру своего использования мессенджера Telegram (опрос проводился путем использования Google форм, был размещен в сети Интернет 09.02.2023 <https://forms.gle/imLYJaANYpbRjCto9> и был предложен различным пользователям сети)

В случае возникновения чрезвычайной ситуации, в которую вы попали, но не понимаете еще что происходит и как вам действовать в первые минуты события какими источниками информации будете пользоваться и доверять?

 Копировать

187 ответов

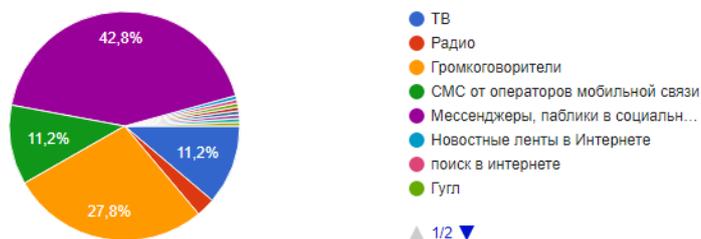


Рис.1 – Использование мессенджеров для получения сведений о ЧС (на основе опроса)

В качестве показательного примера запроса целевой аудитории (ЦА) на разрабатываемую систему можно привести событие, случившееся в Санкт-Петербурге 19 ноября 2022 года, когда произошел взрыв газопровода. В тот момент весь север города поглотил странный звук, происхождение которого было непонятно. У некоторых людей началась паника, так как информации о произошедшем еще не было нигде. Оперативно получить информацию – есть ли какая-то угроза жизни и здоровью не представлялось возможным, как вести себя в такой ситуации люди тоже не понимали, не осознавая, что вообще происходит. Если бы у населения была возможность оперативно получить информацию из достоверных источников, отправив запрос, и получить ответ – есть ли угроза, какая, и рекомендации к действию, то беспочвенной паники бы не было, а если надо было бы предпринять какие-то действия, то люди были бы об этом уведомлены.

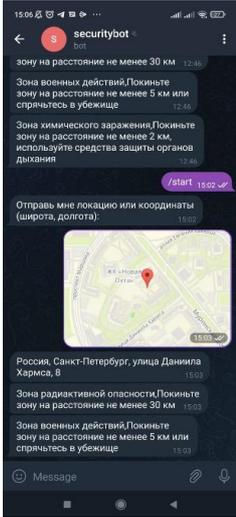
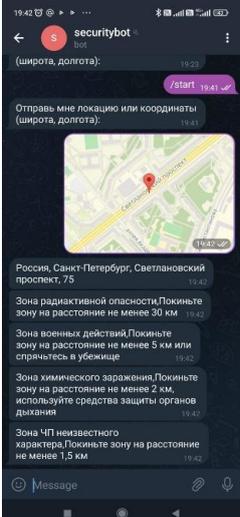
Также недавно 6 февраля 2023 года Турцию сотрясли разрушительные подземные толчки – мощнейшие с 1939 года. Сила землетрясения, которое затронуло еще и соседние страны - Сирию, Ирак, Израиль и Ливан, достигала 7,8 баллов. Землетрясение унесло тысячи жизней. Если бы работала система безопасности населения, которая могла бы не только предупредить, но и дать четкие рекомендации к действию – это могло бы спасти многих людей, так

как в экстренных ситуациях люди подвержены панике и не понимают, что делать.

Для того, чтобы реализовать потребность ЦА в достоверном источнике информации среди мессенджеров, которые используются чаще других источников информации, а также потребность в рекомендациях в случае ЧС, была поставлена задача - разработать Telegram-бот, который обрабатывает данные от ГО и ЧС, запрашивает у пользователя его местонахождение (локацию). Пользователь отправляет свою локацию. Полученные данные обрабатываются, сверяются с координатами потенциально опасных объектов и радиусом их вредного воздействия. Затем пользователю отправляется сообщение с указанием его адреса, и ответ - находится ли он в потенциально опасной зоне или нет, указывается тип зоны и рекомендации к действию, если угроза действительно существует.

В соответствии с данным запросом был разработан Telegram-бот и протестирован на целевой аудитории в различных локациях (табл.1). Ознакомиться с работой Telegram-бота можно, просмотрев видео по ссылке <https://youtu.be/Op3N2V9d4ZU>

Таблица 1 – Примеры тестирования бота на различных локациях

Ул. Даниила Хармса, д.8	Светлановский проспект, д.75	Ул. Руставели, д.58, к.1
		

# Сrocum – Архитектура и API для сервиса по подготовке системных администраторов

*Катунина Полина*

*11 класс, ГБОУ СОШ №119, Санкт-Петербург*

**Руководитель:** Лисовская Наталия Владимировна, завуч по методической работе

С развитием цифровизации всё большую актуальность приобретает обучение будущих технических работников. В сфере системного и сетевого администрирования инженеров обычно обучают на лабораторных работах – пулах виртуальных машин, объединённых в одну или несколько сетей. Основная проблема такого подхода заключается в том, что проверять процент их выполнения приходится вручную, проходясь по каждому пункту технического задания, которое может занимать более десяти страниц листа А4.

Мной разработан PaaS (Platform as a Service, платформа как услуга) для внедрения в обучающий процесс онлайн школ, кружков, соревнований. В основе Crocum лежит OpenNebula – горизонтально и вертикально масштабируемая облачная платформа, обеспечивающая целостный контроль за виртуальными машинами, виртуальными сетями и прочими ресурсами. Для автоматического создания и удаления экземпляров используется Terraform – инструмент для декларативного описания инфраструктуры. Для проверки правильности выполнения задания применяются тесты на фреймворке PyTest с использованием модуля testinfra. В изолированной среде виртуальной машины тесты запускаются посредством гостевого агента QEMU. Для взаимодействия конечного пользователя с сервисом (создание, удаление пользователей лабораторных работ, проверка лабораторных) написан API на языке программирования Python и фреймворке Flask.

Финальный вид проекта: развернутый кластер из нескольких машин с Crocum на Yandex Cloud, с которым клиенты взаимодействуют посредством API. Клиент получает готовую платформу, упрощающую и автоматизи-

зирующую обучение учеников.

## **Чат-бот для поисковых запросов**

*Ладаев Тимофей*

*9 «А» класс, Санкт-Петербург, ГБОУ Гимназия №261 Кировского района,  
Россия*

Научный руководитель: Гупалова А.В., учитель информатики ГБОУ Гимназии  
№261 Кировского района.

С тех пор, как интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни, мы не единожды в день обращаемся к поисковым системам с различного рода запросами. Кто-то ищет последний клип Киркорова, кто-то второй закон Ньютона, а кто-то – аварийные здания.

По просьбе своего отца, работающего в компании, которая занимается различными аварийными случаями, я должен был найти сервис точного поиска. Был необходим инструмент для быстрого поиска публикаций в интернете по определенным ключевым словам и словосочетаниям, за определенный промежуток времени.

Существует множество подобных программ, но они не удовлетворяют в полной мере всем требованиям моего отца. Взвесив все за и против, я согласился с нуля разработать такую систему.

**Цель проекта:** Целью проекта является улучшение и облегчение поиска информации в интернете путем создания Telegram бота.

Чат-бот был создан, успешно протестирован и используется компаниями для поиска информации.

Ссылка на чат-бота: [https://t.me/nastavnik\\_official\\_bot](https://t.me/nastavnik_official_bot) (любой человек может воспользоваться чат-ботом).

## **Домашний ассистент**

*Лосев Владислав Сергеевич*

*Ученик 11А класса, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа номер 147 Красногвардейского района Санкт-Петербурга*

Куратор: учитель информатики Солдаева Светлана Борисовна

**Цели:** Главная цель моего проекта рассказать и наглядно показать, как можно, используя небольшие познания в программировании и схемах техники, сделать своего собственного искусственного помощника.

### **Функции ассистента:**

- Программа может выполнять функции умного дома
- Помощь в учёбе
- Персональный ассистент
- Центр развлечений

### **Задачи:**

- Изучение языка программирования C++
- Изучение электронных компонентов: Raspberry Pi, Arduino

## **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА**

### **Ветроэнергетика. Модель ветрогенератора.**

*Васильев Никита Алексеевич*

*11 А класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №468 Выборгского района Санкт-Петербурга, Россия*

Руководитель: Тихомирова Анна Андреевна, учитель физики, ГБОУ СОШ №468  
Выборгского района Санкт-Петербурга

В мире происходит активное развитие промышленности и рост нужд населения, связанные с использованием электрического тока в больших объё-

мах. На настоящий момент этот вопрос из технического перерос в политический. Ежегодно увеличивается спрос на нефть и газ, поэтому остро стоит вопрос о бережном использовании полезных ископаемых планеты и сохранении окружающей среды.

Актуальность выбранной темы обусловлена поиском решения экологических проблем и развитием большого количества альтернативных источников энергии.

Целью проекта является - изучение ветрогенератора, как альтернативного способа получения энергии.

Чтобы добиться этой цели в ходе проекта следует выполнить следующие этапы: изучить теоретическую информацию; сконструировать и собрать модель ветрогенератора; проанализировать полученные данные, сделать выводы.

Из теоретических исследований можно сделать вывод, что ветроэнергетика — это один из способов добычи энергии, который практически экологичен. Я узнал об истории происхождения, о влиянии на окружающую среду и о плюсах и минусах энергии ветра. На практике – удалось создать рабочую модель ветрогенератора для иллюстрации основных принципов его работы.

Существующие средства получения электричества представляют сильную опасность - загрязняют воздух, воду, есть опасность изменения мирового климата из-за действия парникового эффекта. Такая ситуация сильно беспокоит многих политиков и экологов по всему миру. Поэтому можно предположить, что в скором времени ветроэнергетика будет распространяться, как альтернатива традиционной энергетике.

В процессе производства чистой энергии можно построить морские ветряные электростанции, которые помогут сократить глобальные выбросы парниковых газов и позволят производить экологически чистый водород, что позволит декарбонизировать трудноустраняемые отрасли. Однако для того,

чтобы создать мир, полностью работающий на зеленой энергии, необходимо, чтобы во всех производственных цепочках был снижен уровень выброса загрязнений.

## **Аккумуляторный культиватор.**

***Власов Кирилл Иванович***

*Ученик 11А класса ГБОУ Лицей №486.*

Руководитель: Сергеев Евгений Вячеславович - учитель технологии ГБОУ Лицей №486

Особенностью данного проекта является универсальность использования двигателя, рамы с подвеской и энергетической установки в различных изделиях (Самокат-трицикл, Инвалидное кресло на электрическом ходу и аккумуляторный культиватор).

Цель проекта: создание бытового, простого в использовании приспособления для возделывания приусадебного участка:- аккумуляторного культиватора.

В данной работе представлены: эскизы, чертежи, схемы узлов и оригинальных деталей и всего изделия, результаты исследований сведены в таблицы.

Автор описывает последовательность операций в технологической карте и приводит сравнение моделей. Даёт экономическую и экологическую оценку своему изделию.

Результатом работы является готовое, работоспособное изделие.

В итоге работы автором показана возможность повторного, полезного использования бытовых изделий.

Проект имеет межпредметные связи с физикой.

Данная работа может быть интересна малому бизнесу.

## **Разработка термоэлектрических генераторов**

*Журавлева Владимира Денисовича*

Термоэлектричество как отдельная отрасль знаний представляет большой интерес с точки зрения научных исследований и имеет высокий потенциал в дальнейшем применении в жизни человека.

Термоэлектрические генераторы могут стать серьезным конкурентом других способов получения электроэнергии. Для этого потребуется поднять КПД термоэлектрических генераторов с 10-13% до 20-30%.

Имеются перспективы использования в приборах ночного видения с матрицей инфракрасных приемников. Они применяются для охлаждения инфракрасных детекторов в телескопах, активных элементов лазеров для стабилизации чистоты излучения, кварцевых генераторов в системах точного времени.

Термоэлектрогенераторы применяются в качестве бортовых источников электропитания космических аппаратов, предназначенных для исследования удаленных от Солнца регионов Солнечной системы.

## **Рабочий макет «Гидроэлектростация»**

*Мещеряков Степан Борисович, Камнева Злата Вячеславовна,  
Шевченко Александр Владимирович, Юрасов Кирилл Павлович.*

Руководитель проекта - Черепанова Надежда Александровна, заместитель директора по УВР ГБОУ СОШ №51 Петроградского района Санкт-Петербурга

Идея создания рабочего макета гидроэлектростанции заключается в том, что макет может использоваться на уроках физики, как учебное пособие, с помощью которого изучение информации о добыче электричества альтернативными методами и в принципе преобразования ресурсов в энергию будет способствовать улучшению успеваемости учащихся. В нашей работе основной задачей макета было отражение главных свойств и принципов работы

реальной ГЭС, а также физических процессов, которые можно было бы преподнести учащимся в понятной и наглядной форме. Конструкция макета и его оформление должны быть понятными и доходчивыми для обучающихся, выполняя свои демонстрационные-просветительские задачи. Это требовало от нас создания открытой конструкции, что повлекло за собой некоторые незначительные изменения конструкции нашего строения по сравнению с реальным в угоду наглядности.

Создание было начато с определения масштабов изделия и его конструкции. За основу взяли классическую схему ГЭС с подвесной гидротурбиной, верхним и нижним бьефом. Для примера результата работы станции и как следствие выработки электроэнергии был установлен макет жилого дома со светодиодами, запитанными от гидрогенератора. При вращении турбины и выработки электрического тока, светодиод в доме загорается, освещая его изнутри.

Для наглядности и прозрачности нашей конструкции потребовалось сделать открытыми основные агрегаты станции, такие как: часть водовода, подающего воду с верхнего бьефа; спиральную камеру; лопасти турбины и её лопастей, переходящие в водоотсос; часть турбинного зала над основным агрегатом; водоотсос с водоводом в нижний бьеф.

Нами были разработаны части макета и напечатаны на 3D принтере, затем проведена сборка самого макета. Процесс создания макета описан в работе.

Готовый рабочий макет гидроэлектростанции изображен на рисунке.



## Проект «Динамо-машина»

*Мариничева Александра Кирилловна*

*10 «А» класс, Государственное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 518 Выборгского района Санкт-Петербурга Российской Федерации*

**Руководитель:** Шувалова Лилия Олеговна – учитель физики 1 категории

Темой моего проекта является создание динамо-машины, способной продуцировать электрический ток. Выбранная тема является **актуальной**, потому что электричество – это неотъемлемая часть современной жизни. В экстренных ситуациях, таких как внезапное отключение электричества, разрядка каких-либо приборов, динамо-машина становится альтернативным источником получения электрической энергии.

**Динамо-машина** – это генератор постоянного тока, вырабатывающий электрическое напряжение в результате вращения специального приводного механизма. Динамо-машина состоит из катушки индуктивности, которая вырабатывает электрическую энергию при вращении в магнитном поле. Принцип работы объясняется физическим законом Фарадея. ЭДС (электродвижущая сила) индукции в замкнутом контуре равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром. Магнитным потоком через площадь контура называют скалярную физическую величину, равную произведению модуля вектора магнитной индукции, площади поверхности, пронизываемой данным потоком, и косинуса угла  $\alpha$  между направлением вектора магнитной индукции и вектора нормали (перпендикуляра к плоскости данной поверхности). Эффективность машины зависит от скорости вращения катушки (чем выше скорость вращения, тем большее напряжение и силу тока можно в итоге получить). Следует отметить, что данная работа относится к разделу физики, а на занятиях по многим предметам, в том числе на уроках физики, для лучшего понимания материала требуются наглядные элементы. Поэтому динамо-машина также может по-

служить демонстрационным пособием на уроках физики в 8 и 10 классе при изучении тем, связанных с электричеством. Модель прибора поможет ученикам понять механизм работы динамо-машины, поучаствовав в процессе выработки электричества.

**Цель моей работы** - создать модель динамо-машины и продемонстрировать её функционирование. В мой проект включены два этапа: теоретический и практический. На теоретическом этапе я собирала и структурировала информацию, а на практическом создавала сам механизм, отразив ход работы в отчёте.

**Итоговый продукт** представляет собранное устройство, которое способно преобразовывать механическую энергию в электрическую энергию.

## **Кустарные источники питания**

*Мишин Даниил Игоревич*

*ГБОУ СОШ №243, Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Якимова Ольга Александровна (Преподаватель Физики)

Людам часто необходим автономный источник питания, в походе, в нестандартной ситуации или при чрезвычайных происшествиях, когда отсутствует электричество.

В данной практической работе я попытался создать такой автономный источник питания

Я сделал его из простых подручных материалов, которые можно найти в любом месте. Предлагаемый мной источник питания создаётся из тонкого куска металла (можно использовать алюминий или фольгу), пары медных монет и воды с солью - всё это легко может найти каждый.

Достаточно сложить 3 элемента в правильной последовательности и в итоге мы получим электричество.

Я стремился максимально упростить процесс создания. Провёл несколько опытов, экспериментировал с разными материалами, размерами и в итоге я нашёл самый успешный образец самодельного источника питания, пригодный для питания телефона, радио итд.

Я могу рекомендовать эту технологию людям в нестандартных ситуациях.

## **Создание модели двигателя Стирлинга.**

*Соколов Максим*

*ГБОУ гимназия №293, 7Б класс*

Руководитель: Спивакова Надежда Александровна

В наши дни самым важным становится вопрос экологии. Большинство продуктов питания, бытовой химии, одежда и различные механизмы носят на себе громкую надпись ЭКО. Что значит экономичный и экологичный продукт. Это заставляет инженеров бросать силы на создание двигателей, работающих от внешних источников тепла. Одним из таких двигателей является двигатель Стирлинга, оригинальное и необычное изделие. Поэтому я и решил изготовить этот двигатель. Полученный двигатель можно использовать для знакомства учащихся с моделями двигателей внешнего сгорания на уроках физики в 8 классе в рамках изучения темы «Двигатели внутреннего сгорания» или в 10 классе в рамках изучения темы «Цикл Карно».

Данный проект является полезным и лично для меня, так как при его создании я разобрался в принципе работы различных двигателей и совершенствовал навыки работы с инструментами, что непременно пригодится мне в будущем

**Цель моей работы:** изучить устройство и принцип работы Двигателя Стирлинга, сконструировать модель из подручного материала, для последующего применения на уроках физики.

**Задачи для достижения цели:**

- 1) Изучить историю создания двигателя Стирлинга;
- 2) Изучить устройство двигателя;
- 3) Ознакомиться с принципом его работы;
- 4) Создать модель двигателя;
- 5) Сделать вывод о пользе собственноручного двигателя;
- 6) Продемонстрировать принцип работы двигателя Стирлинга в

своем классе.

**Гипотезой** моей работы явилось предположение, что я изготовлю в домашних условиях модель двигателя Стирлинга.

**Объект исследования:** перспективность внешнего двигателя.

**Предмет исследования:** модель двигателя Стирлинга.

**В процессе работы были использованы следующие методы:** метод сбора информации: анализ научной литературы, метод обработки и анализа моделей двигателя Стирлинга, экспериментальный метод: подбор модели Двигателя Стирлинга; сборка, запуск и тестирование готовой модели Двигателя Стирлинга, сравнение, наблюдение.

Итак, я разобрался в устройстве двигателя Стирлинга, осталось рассказать почему же именно эти двигатели ставят в подлодки. ответ очень прост: в наши дни ДС переживают второе рождение во много благодаря их уникальным экологическим характеристикам. Напомним, концентрация вредных веществ в продуктах сгорания ДС на несколько порядков ниже, чем у поршневых и газотурбинных двигателей и, что не менее важно, минимальные шумы у них не превышают 60-65 дБ. Они незаменимы там, где необходимо преобразовывать тепловую энергию в механическую.

Выяснил, что существует три основных модели двигателя Стирлинга, которые широко применяются, что обусловлено их компактностью, как преобразователя тепловой энергии, простотой установки, высокой эффективностью в сравнении с другими тепловыми двигателями, широким использованием для превращения в электроэнергию любой теплоты.

В процессе анализа имеющейся информации по данной теме, разработал наиболее оптимальный проект модели двигателя, реализовал проект и опробовал его в процессе работы.

**Гипотезой** моей работы явилось предположение, что я изготовлю в домашних условиях модель двигателя Стирлинга. В ходе работы над проектом моя гипотеза подтвердилась.

**Мною сделаны следующие выводы:** при использовании рабочей модели двигателя Стирлинга важно учитывать все составляющие компоненты работы прибора, использовать детали для сборки, выполненные с особой аккуратностью, не забывать про смазочные материалы, которые уменьшают трение в процессе работы двигателя.

**Перспективы:** в будущем я планирую усовершенствовать свою модель двигателя Стирлинга применить его для питания потребителей электрической энергии, можно также создать более мощный двигатель, который будет совершать более чем 1000 оборотов в минуту.

Результаты данной работы можно использовать на уроках и внеурочных занятиях физики.

## **Возможности использования альтернативных источников энергии на территории Ленинградской области**

*Соколова Ирина Яновна*

*11 класс, ГБОУ Лицей № 40, Приморский район, Санкт-Петербург, РФ*

**Руководители:** Зайцева Л.В., учитель информатики, Глазатова С.А.,  
учитель физики

**Актуальность:** жители больших городов нуждаются в природно-рекреационных ресурсах с обеспечением привычных комфортных условий проживания.

**Цель исследования:** определение эффективности применения альтернативных источников энергии для бытовых нужд в Ленинградской области.

**Задачи исследования:**

1. Выявить возможности использования возобновляемых источников энергии с учётом природно-климатических условий, дать описание климатических условий.
2. Сравнить затраты на строительство выбранного возобновляемого источника энергии и традиционного.
3. Описать экологический ущерб при строительстве возобновляемого и традиционного источника энергии.
4. Сравнить стоимость электроэнергии при использовании возобновляемого источника энергии и традиционного.
5. Предложить варианты приобретения ветроэнергетических установок.

Практическая ценность данной работы: сохранение экологии мест отдыха и условий комфорта жизни, как в городских условиях, так и информирование населения о возможности применения возобновляемых источников энергии.

Отсутствие электроэнергии в частных домовладениях, связанное с удалённостью от источников электроэнергии и отсутствием распределительных сетей для передачи электроэнергии от существующих источников до потребителей.

В проекте исследованы возможности применения солнечных электростанций и ветроэнергетических станций. В результате была установлена неэффективность использования СЭС на территории нашей области, вследствие климатических особенностей, обусловленных малым количеством солнечных дней, при этом была доказана возможность применения ветроэнергетических станций с учётом природно-климатических условий.

Применение ВЭС для бытовых нужд более экономически выгодно, чем применение других источников. Строительство ВЭУ не наносит экологиче-

ский ущерб, связанный с отчуждением значительной площади земель и необходимостью вырубки лесных массивов. Эксплуатация ВЭС не требует добычи природных ресурсов на выработку электроэнергии.

## **Интеллектуальные энергетические системы**

*Усков Иван Сергеевич, Гречников Никита Максимович*

*10 класс, ГБОУ школа №667 Невского района Санкт-Петербурга, Россия.*

Руководитель: Гребенникова Татьяна Витальевна, учитель физики ГБОУ школы № 667 Санкт-Петербурга.

Данная работа посвящена ИЭС: их разновидностям, плюсам и минусам каждой из них, влиянию на окружающую среду, эффективному использованию.

ИЭС, являются интересными и, в то же время, до конца не изученными изобретениями. Такие системы обеспечивают всё и везде, начиная от мегаполисов и заканчивая смартфонами, без которых не обойтись в нашем современном и продвинутом мире. Именно из-за этого миллионы учёных и инженеров разрабатывают и совершенствуют эти установки.

**Целью работы** является исследование возможностей получения и использования энергии в разных географических точках мира и популяризация правильного взаимодействия с энергетическими структурами среди учеников посредством проведения внеклассного занятия

**В теоретической части работы** представлены разновидности энергетических систем. А также выполнен их полный разбор, с указанием характеристик, фотографий, преимуществ и недостатков.

**В практической части** описаны исследования с макетами солнечных батарей и ветрогенераторов. В конце представлена удобная таблица с результатами исследований и выводами.

**В результате работы** произведен обзор существующих и использующихся электростанций, исследован макет интеллектуальных энергетических систем, проведён урок среди учеников, во время которого ученики научились правильному взаимодействию с каждым видом электростанций.

## **РОБОТОТЕХНИКА, МЕХАТРОНИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

### **Электродвигатель в автомобилестроении.**

*Белоусов Артём Игоревич*

*11 А класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №468 Выборгского района Санкт-Петербурга, Россия*

Руководитель: Тихомирова Анна Андреевна, учитель физики, ГБОУ СОШ №468  
Выборгского района Санкт-Петербурга

В современном мире всё больше людей в качестве личного транспортного средства и предприятия для перевозки грузов используют автомобили. Стремительно развивающаяся транспортная система становится причиной экологических проблем. Борясь с вредом от использования ДВС, человечество стало искать альтернативы.

Актуальность выбранной мной темы исследования заключается в том, что возрастающее количество транспорта должно меньше влиять на экологию и здоровье человека. Необходим поиск иных видов двигателей.

Цель проекта – изучение и конструирование электрического автомобиля.

Для достижения цели работа будет содержать следующие этапы: изучение теоретической информации; изучение основных принципов работы электромобиля; конструирование и апробация электромобиля; анализ полученных теоретических данных и практического применения.

В ходе изучения теоретического материала по выбранной мною теме я узнал о конструктивных особенностях электрических транспортных средств. В связи с этим, я хочу применить полученные знания на практике и собрать собственную модель электромобиля. Этапы: конструирование модели автомобиля, сборка, испытания и анализ практического применения.

Проводя исследование, я добился поставленной цели, выполняя все этапы проекта. Узнал о видах и истории создания электрических машин, так же об их влиянии на окружающую среду. Изучив основы работы реальных машин, создал действующую модель электромобиля.

Потенциальные технологии будущего автомобиля включают разнообразные источники энергии и материалов, которые разрабатываются для повышения энергоэффективности и снижения вредных выбросов.

Из-за увеличения цены на топливо будущее автомобилестроения должно будет «перестроиться» в сторону экономии ресурсов, снижения выбросов в атмосферу, использования безопасных технологий с высоким КПД, то есть в отрасль создания гибридных транспортных средств и электромобилей.

## **Разработка линейного привода гидрораспределителя.**

*Геращенко Софья Стэфановна*

*9 класс ГБОУ СОШ No 255*

В связи с тем, что зарубежные компании-разработчики покинули российский рынок или кратно сократили объемы поставок, российский бизнес столкнулся со значительным недостатком комплектующих. Это стало большой **проблемой**. Например, Российские аграрии вслед за автовладельцами **столкнулись с нехваткой запчастей** для иностранной техники, доля которой в парке достигает 30–40%. В целом на рынке есть дефицит турбин и гидравлических систем. Использование отечественных устройств позволит бизнесу не только восполнить дефицит компонентов и снизить логистические

расходы, но и получать оперативную техническую поддержку при закрытии иностранных представительств. Это позволяет сформулировать такую **гипотезу**: используя технологии прототипирования, можно доработать конструкцию линейного привода так, чтобы, используя две проволочные катушки и задавая ток на них, мы могли, передвигая золотник гидрораспределителя, регулировать поток рабочей жидкости, находящегося под давлением в гидрораспределителе.

**Цель работы:** Разработка и последующее изготовление отечественного аналога линейного привода пропорционального гидрораспределителя с лучшими качественными характеристиками и возможностью менять конфигурацию.

**Задачи:**

1. Изучить аналоги и найти подходящий прототип для цели проекта
2. Изучить устройство в целом и детали в отдельности, выявить их достоинства и недостатки, разработать новую концепцию устройства-прототипа.
3. Создать копии всех деталей устройства-прототипа и сборки в САПР
4. Изготовление прототипа на с использованием современных ЧПУ станков, регулирование зазоров, постобработка
5. Исследование прототипа, коррекция недостатков и доведение его до прототипа серийного образца.

В работе использованы следующие **методы**: анализ литературы, синтез нового на основе известного, методы постобработки деталей и другие методы инженерного мышления, классификация и обобщение, моделирование, макетирование, прототипирование. Разработанная концепция опирается на доступные **технологии работы материалами**: пластик PLA. Прототип предполагает использование следующих компонентов: элементы электроники, источник питания и пр.

**Ожидаемый результат** – смоделированное, напечатанное и собранное работоспособное устройство.

**Краткое описание содержания исследования:**

- Изучен прототип в целом и детали в отдельности.
- Созданы технические рисунки.
- Сконструированы отдельные детали и создана сборка.
- Внесены изменения в конструкцию.
- Изготовлены детали на 3d-принтере, собраны и скорректированы.
- Модель испытывается.

**Выводы:** Таким образом, была подтверждена гипотеза о возможности создания отечественного аналога линейного привода пропорционального гидрораспределителя с лучшими качественными характеристиками.

## **Робот-спасатель**

*Коваленко М.А., Минаев И.П., Бабаин Ю.Д.*

*Класс 7.1, Президентский физико-математический лицей 239, Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Филиппов С.А. (преподаватель Робототехники)

**Целью работы** является создание макета робота, который будет спасать раненых людей. Вместо раненого человека будет использоваться специальная конструкция с инфракрасным маяком.

**Аналогами** могут выступать российский роботизированный комплекс Маркер и робот-искатель, представленный на соревнованиях “Робофинист”.

**Алгоритм:**

1. Человек задаёт координаты раненого роботу-спасателю.
2. Робот-спасатель едет по заданным координатам.

3. Робот-спасатель крутится вокруг раненого и с помощью датчика IRseeker находит, с какой стороны нужно подъехать к раненому (инфракрасный маяк горит только с нужной стороны).
4. Робот-спасатель подъезжает к раненому и захватывает его.
5. Робот-спасатель перевозит раненого на базу (в начальную точку).

**Задачи:**

1. Собрать конструкцию робота-спасателя.
2. Собрать конструкцию с инфракрасным маяком, которая будет заменять раненого человека.
3. Реализовать езду по заданным координатам.
4. Реализовать езду вокруг раненого и поиск стороны, с которой нужно к нему подъехать.
5. Реализовать захват раненого и его перемещение на базу (в начальную точку).

**Необходимое оборудование:**

1. Два конструктора LEGO Mindstorms EV3.
2. Датчик IR seeker.
3. Инфракрасный маяк.

## **Создание «Обучающей бутсы»**

*Ильин Егор, Натальчук Денис*

*11<sup>3</sup> класс, ГБОУ Гимназия №271 г. Санкт - Петербург*

**Руководитель:** Анохина Александра Васильевна, учитель информатики ГБОУ  
Гимназия №271

Среди всех видов спорта, безусловно, особое место занимает футбол, который по справедливости называют «королем спорта». Это одно из самых доступных, популярных и массовых средств физического развития и укреп-

ления здоровья широких слоев населения. Основой футбола являются удары, которых существует огромное множество. Многие дети хотят научиться играть в футбол. Для этого мы хотим создать бутсу, которая сможет помочь начинающим игрокам научиться исполнять разные удары.

**Цель проекта** - Создать «Обучающую бутсу», которая поможет начинающим игрокам в футбол, освоить основные удары.

Основные выводы, к которым мы пришли:

1. Создание бутсы требует умений в пайке и сборке схем.
2. Написание программы требует знаний программирования.

Продуктом нашей работы является бутса, которой можно управлять через приложение.

## **Система управления беспилотным летательным аппаратом.**

***Пантин Георгий Васильевич***

*10 класс, МОУ Киришский лицей, г. Кириши, Россия.*

Руководитель: Суринских Максим Владимирович.

Педагог дополнительного образования.

**Актуальность:** Авиационные системы получили широкое распространение во всех областях промышленности. Уже через несколько лет невозможно будет представить наши города без летающих беспилотников.

**Цель:** Построить модель самолёта схемы летающее крыло.

**Задачи:**

1. Изучение основ принципа полёта и аэродинамики.
2. Разработка конструкции и подбор комплектующих.
3. Сборка модели.
4. Проведение испытаний.

В ходе проектной работы была выбрана оптимальная конструкция и система управления беспилотным летательным аппаратом, проанализирова-

ны основы аэродинамики, изучены формы и профили крыльев, закуплены необходимые для построения самолёта материалы. С использованием полученных знаний была собрана модель «Летающее крыло» и проведены испытания.

Принцип работы системы управления: на крыле установлены элевоны, которые приводятся в действие сервоприводами. Они соединены с приёмником, на который поступают сигналы от пульта управления в руках оператора. Батарея питает приёмник через понижающий модуль и регулятор. Сервоприводы питаются от приёмника. Управление мотором происходит через регулятор.

Эксперименты по запуску и управлению дали положительные результаты. Установленная система управления работает отлично и даёт плавное управление в воздухе. Летающее крыло – первая ступень в освоении воздушного пространства.

## **БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

### **Изучение особенностей математического мышления у школьников разного уровня тренированности математических способностей**

*Елизаров Арсений Викторович*

*11 «А» класс, ГБОУ Лицей №299, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Руководитель: Черепова Ксения Григорьевна, научный руководитель ГБОУ Лицея №299

**Актуальность:** данной работы состояла в том, что необходимо изучение головного мозга, позволяющее определить биоэлектрическую активность мозга у людей с математическими способностями. У каждого человека

разный склад ума и он по-разному решает задачи по математике. У кого-то имеются высокие способности в вычислении, у кого-то низкие.

**Цель работы:** состояла в том, чтобы с помощью электроэнцефалограммы определить отклонения в ритмах головного мозга у людей с математическими способностями, по сравнению с людьми без данных способностей.

**Нулевая гипотеза:** предполагалось, что у школьников с высокими математическими способностями будут иные показатели на ЭЭГ, по сравнению с учениками с низкими способностями.

Перед психофизиологическим исследованием испытуемые проходили ряд психологических тестов на личностную и ситуационную тревожность, оценку когнитивным способностей и креативности. Исследование состояло из 4 частей: психологическое тестирование, регистрация фоновой ЭЭГ в состояниях «глаза закрыты/глаза открыты», выполнение когнитивных заданий психофизиологического исследования, регистрация фоновой ЭЭГ в состояниях «глаза закрыты/глаза открыты».

Исследование показало, что при решении математических примеров, амплитуда сигнала на неправильные ответы была выше в группе людей, выполнивших большее количество примеров в тесте АМС, однако на правильные ответы не было обнаружено выраженных различий.

Таким образом, поиск новых методов определения уровня знаний учащихся остается актуальным, и может быть в будущем они будут определяться аппаратным способом.

## **Мир измерений кровеносной системы**

***Курбатов И.Е., Сулейманлы Ж.А.***

*Ученики 10 «А» класса, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 299, Россия, г. Санкт-Петербург*

Научный руководитель: методист ГБОУ лицей №299 Черепова Ксения Григорьевна.

Кровеносная система – одна из самых важных составляемых организма человека и всех организмов в целом. При помощи нее кровь насыщает кислородом и питательными веществами органы, выводится углекислый газ и другие отходы жизнедеятельности клеток организма. Кровь ритмически движется по организму при помощи **пульсовой волны**. При изучении свойств пульсовой волны в кровеносных сосудах, можно определить степень ее влияния на организм человека, и до сих пор данное изучение остается **актуальным**.

**Цель проекта:** анализ характеристик пульсовой волны, которые имеют большое значение в определении заболеваний кровеносной системы и измерение скорости пульсовой.

**Методы исследований:** электрокардиография, оптическая пульсометрия (фотоплетизмография).

Было проведено исследование, для которого были приглашены 3 человека, двое с нарушением ритма сердца (экстрасистолией). Проведенные измерения скорости распространения пульсовой волны, благодаря графикам ЭКГ и ФПГ.

Расчеты показали, что у пульсового сигнала с экстрасистолией частотный спектр существенным образом отличается от соответствующего спектра при отсутствии экстрасистолии (практически здоровый участник). Отличие заключается в том, что в случае наличия экстрасистолии можно наблюдать отсутствие четко выраженных гармоник на частотах, кратных основной частоте.

Таким образом, скорость пульсовой волны является совокупной величиной, которая отражает влияние на организм возраста, заболевания сердечно-сосудистой системы и нарушения в работе сосудов, также скорость пульсовой волны повышается в состоянии острого воспаления, вызванного вирусом Covid-19. , поэтому измерение пульсовой волны позволит снизить риск летального исхода от различных заболеваний, таких как сепсис, коронавирусы и

др. Для этого в работе была предложена схема ИТ-мониторинга – бра-стел+прибор, прибор+телефон, на базе датчика CardioQVARK.

## **Проектирование гребного винта для скоростного беспилотного аппарата с использованием цифрового двойника**

*Лизак Тимофей Валерьевич*

*Образовательная организация: Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования центр детского юношеского технического творчества Красногвардейского района Санкт-Петербурга «Охта»*

*Научный руководитель: Карзин Виталий Валерьевич, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТ "Охта".*

В данной работе проведено численное моделирование устоявшегося во времени течения жидкости вблизи модели вращающегося гребного винта. Была создана физико-математическая модель гребного винта в программной среде ANSYS CFX с использованием Shear Stress Transport модели турбулентности и модели, предложенной Релеем и Плессетом. Вычислены следующие параметры гребного винта: тяговая характеристика, механический момент на валу, эффективность. Произведено сравнения результатов с учётом кавитации и без неё на различные характеристики винта.

Основной целью является создание методики быстрого и точного вычисления требуемых параметров винта. Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

- 1) Создать расчетную сетку, помогающую в создании точных моделей каверн, образующихся на винте.
- 2) Найти при каких условиях винт работает в суперкавитационном режиме.
- 3) Рассчитать КПД винта, работающего в кавитационном режиме.

# **Изучение проблемы протезирования: разработка бионического протеза кисти и предплечья**

*Лукашов Сергей, Заргаров Лев*

*9 класс, МОБУ «СОШ №6 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Всеволожска*

Руководитель: Будучин Александр Андреевич

В любом случае, несмотря на то, почему у человека отсутствует часть тела, перед ним встает выбор: быть инвалидом, который из-за потери конечности не может должным образом ухаживать за собой, либо попытаться хотя бы частично восстановить функциональность своего организма. Именно это и стало толчком развития такой отрасли, как протезирование. Для гражданина появляется возможность овладеть профессией с последующим трудоустройством при сохранении льгот по инвалидности. Социализации таких пациентов и их психо-эмоциональная адаптация к ограничениям по здоровью, возникшим в результате утраты конечности, будет идти быстрее и эффективнее.

Существует много, как волонтерских, так и коммерческих проектов по созданию бионических протезов. Однако, их главная проблема в том, что они локальные. Множество работ и исследований, направленных на улучшение и создание новых протезов, в большинстве своем как результат имеют единственный продукт, который иногда даже не тестируется на человеке с ОВЗ.

Также, к сожалению, нет современных отечественных публикаций с объективной оценкой функций кисти до и после протезирования, из-за чего перестали формироваться медико-технические требования к протезам, и, как следствие, перестали создаваться новые усовершенствованные протезы с более удобными и функциональными культе-приёмными гильзами и т.д.

Основная цель нашего проекта - разработка модульных протезов для рук, с усечением на разных уровнях, создание системы анализа функций руки, имеющей различные дефекты, с последующим подбором одного из раз-

работанных вариантов протеза для инвалида.

## **Классификация заболевания лёгких по их рентгенограмме посредством свёрточной нейронной сети**

*Маштаков Георгий Алексеевич*

*11 класс, ГБОУ ФМЛ №239, Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель – Рубанова Валерия Александровна, преподаватель кружка  
“Нейронные сети и основы ИИ”

Целью данной проектной работы является разработка готового “продукта”, который будет распознавать болезнь лёгких по их рентгенограмме и сообщать врачу о соответствующем диагнозе пациента.

В ходе работы была обучена модель свёрточной нейронной сети, способная распознавать один из четырёх классов заболевания: COVID, Непрозрачность лёгких(Нековидная инфекция), Здоровые лёгкие, Вирусная пневмония, с точностью 87,5 процентов, а также была проведена оценка обученной модели во всех классах по отдельности.

Таким образом, был разработан готовый “продукт”, способный распознавать заболевания лёгких с точностью 87,5 процентов. А также было принято решение о дальнейшем продолжении проекта посредством использования предобученных моделей и добавлением сегментации.

## **Исследование влияния межполушарной асимметрии головного мозга на способности и творческий потенциал учащихся**

*Несвитайло Ксения Анатольевна*

*ученица 11А класса, ГБОУ школа №219*

Научный руководитель: Иванова Галина Васильевна, Санкт-Петербург

Межполушарная асимметрия одна из фундаментальных закономерностей организации мозга. Основы функциональной специализации полушарий мозга являются врожденными. Оба полушария участвуют как в логическом, так и в творческом мышлении, но существует доминантное (правое или левое) полушарие, зоны которого активируются при каком-либо виде деятельности.

**Цель работы:** исследование влияния межполушарной асимметрии на качество обучения и творческие способности учащихся.

**Поставленные задачи:**

- рассмотреть понятие межполушарной асимметрии, ее взаимосвязь с познавательными способностями;
- определить и сравнить, ведущее полушарие у учеников 10 класса естественно-научного профиля и учеников 10 класса музыкального лицея;
- доказать, что ведущее полушарие влияет на способности и творческий потенциал. учеников.

В ходе работы использую методы исследования: анализ литературных источников, анкетирование, тестирование, сравнение.

Проведенное мною исследование показало, что межполушарная асимметрия не категорично определяет образ мышления: творческий или логический, но влияет на познавательные способности человека. Я считаю, актуальность моего исследования заключается в том, что проведя тесты в классах, учителя смогут адаптировать задания под врожденную специализацию работы мозга учеников, тем самым улучшив их успеваемость.

**Литература:**

1. Сиротюк А.Л. «Обучение детей с учетом психофизиологии: Практическое руководство для учителей и родителей»
2. Смирнова Е.Ф. «Обучение детей с разной функциональной асимметрией полушарий»
3. Черкасова В.В. Исследование связи между функциональной межполушарной асимметрией и эмоциональными состояниями ребенка / В.В. Черкасова, И.В. Архипова // Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2018: материалы Всерос. науч.-практ. конф.

4. Чувилев Никита Викторович, Мулик Александр Борисович Межполушарная асимметрия как фактор организации функционального состояния организма // *Logos et Praxis*. 2007. №6.

5. Электронный словарь - <https://academic.ru/>

## **Исследование параметров, влияющих на высоту вертикального прыжка с места на роликовых коньках**

*Нижникова Елизавета Александровна, Щербина Анастасия Андреевна*

Руководитель: Живицкая Лина Романовна, учитель физики ГБОУ школа №203

В современном мире стартовала активная стадия развития дисциплин роллер спорта. К сожалению, исследований в этой области бесконечно мало. Данная работа может лечь в основу дальнейших полномасштабных исследований как биомеханических, так и технических параметров и войти в общую методику подготовки спортсменов.

В ходе рассуждений была сформулирована гипотеза о том, что основные биомеханические параметры, влияющие на высоту классического прыжка и высоту махового прыжка на роликовых коньках не отличаются между собой, но во втором случае на нее влияют также и технические параметры роликовых коньков. Для проверки данной гипотезы были выбраны эмпирические методы исследования и принято решение о проведении эксперимента на базе сети роллер школ Skate Town. Для изучения были выбраны такие параметры, как время отрыва спортсмена от поверхности, твердость и площадь соприкосновения колес с поверхностью.

Изучение биомеханических параметров было проведено с помощью расчета положения центра масс спортсмена и замедленной видеосъемки, а технические параметры изучались с помощью лабораторного оборудования и различных комплектующих для роликовых коньков. По результатам исследования было выявлено, что высота махового прыжка на роликовых коньках зависит от времени отрыва “взлета” от поверхности ( $h \sim \frac{1}{\tau^2}$ ). Также была ус-

тановлена зависимость высоты прыжка на роликовых коньках от технических параметров, а именно, от площади соприкосновения колес с поверхностью. Стоит отметить, что высота прыжка не зависит от твердости колес.

В заключение, основываясь на данных, полученных при изучении, можно добавить, что тренерам, в ходе подготовки спортсменов, стоит уделять наибольшее внимание не только на физическую подготовку (совокупность биологических параметров организма) и на технику прыжка, но и на скорость отрыва от поверхности (чем меньше время отрыва, тем выше высота прыжка). Также, необходимо обращать внимание на количество колес, используемых спортсменом при подготовке и участии в соревнованиях (чем меньше площадь соприкосновения с поверхностью, тем выше высота прыжка). Как было упомянуто ранее, на высоту прыжка не влияет твердость данных колес, а только влияет на удобство спортсмена, следовательно, их выбор ориентирован на собственные предпочтения.

## **Пути решения проблемы космического мусора**

***Орлов Алексей Кириллович***

*учащийся 9 А класса ГБОУ гимназия № 70 Петроградского р-на Санкт-Петербурга*

Руководитель работы: Кулик Елена Григорьевна, учитель физики

**Цель:** проанализировать пути решения проблемы космического мусора.

**Задачи:**

1. Составить представление о космическом мусоре в целом.
2. Выявить, чем опасен космический мусор.
3. Узнать, существуют ли программы борьбы с космическим мусором.

**Актуальность:** в современном мире жизнь человека как в отдельности, так и общества в целом сильно завязана на космических приборах. Сегодня

мы не можем представить себе жизнь без GPS и других спутниковых навигационных систем, они незаменимы и в гражданских, и в военных отраслях машиностроения, промышленности. К тому же, космос открывает громадные возможности для изучения нашей планеты с точки зрения естественных наук, а космический мусор – серьезное тому препятствие, он делает околоземную орбиту небезопасной.

**Проблемность:** не многие люди думают о происходящем в космосе, поскольку это кажется далеко и неважно, однако, планета, где мы живем, это тоже объект в космическом пространстве, и нам должно быть небезразлично состояние ее атмосферы и того, что ее окружает. Своей работой я хочу заинтересовать ровесников узнавать о космосе больше.

**Этапы работы:**

1. Поиск нужной информации
2. Обработка, анализ найденной информации, перенос ее в необходимый электронный формат.
3. Подготовка презентации для устной защиты работы.

Основным источниками информации для меня стали интернет-ресурсы. Для ознакомления с космическим мусором я прочитал интернет-статью Forbes , где хорошо рассказано о значении космического мусора, и его воздействии на жизнь человека, приведены случаи негативного влияния объектов космического мусора.

Также, при составлении работы, я воспользовался фундаментальной статьей сайта habr<sup>1</sup>, в ней подробно рассказывается о способах борьбы с космическим мусором. Информация из этой статьи составляет основную часть моей работы.

Подобную информацию, однако, я нашел и в других статьях, тем не менее, она была представлена несколько хуже.

---

<sup>1</sup> Восемь способов уборки космического мусора на орбите и синдром Клессера // <https://habr.com/ru/company/leader-id/blog/571310/> [дата обращения: 11.01.2023]

В своей работе я рассказываю о истории космического мусора. Далее, значительную часть моей работы составляет рассказ о методах борьбы с космическим мусором. В рамках этой части работы, я привожу классификацию методов уборки космических объектов и кратко освещаю принципы их работы.

**Вывод:** На данный момент существует достаточно много вариантов сбора космического мусора. Существует даже классификация этих методов. Это говорит о том, что обществу безразлично качество жизни в будущем.

Однако, сегодня нет примеров применения методов по уборке на реальных мусорных объектах. Очевидно, что наиболее эффективным методом борьбы с мусором станет его непосредственная утилизация, поскольку перевод мусора на другую орбиту все равно не решает проблему, ведь он остается в космическом пространстве, и влияние внешних факторов может вновь изменить траекторию движения космических объектов.

Сжигать все в атмосфере тоже не очень хорошая идея. Если объект крупный, осколки могут разлетаться и достигать земли в радиусе тысяч километров. Возможно, мусор следует перерабатывать прямо на орбите. Чем и как — пока непонятно.

На мой взгляд, сейчас самое время, чтобы уделять космическому мусору максимальное внимание, ведь его количество быстро растет. Я думаю, что именно утилизация мусора непосредственно на орбите – самый эффективный метод. Он наиболее безопасен, ведь если расположить перерабатывающую станцию рядом с траекторией движения мусора, то путь, необходимый для доставки объекта будет минимален.

#### **Источники**

1. Светлана Болгова / Восемь способов уборки космического мусора на орбите и синдром Клессера // <https://habr.com/ru/company/leader-id/blog/571310/> [дата обращения: 11.01.2023]

2. Космический мусор: кто уберется на орбите? // <https://ecosphere.press/2021/12/27/kosmicheskij-musor-kak-poyavilas-svalka-na-orbite/> // [дата обращения: 11.01.2023]

3. Лазер vs космический мусор: оригинальные проекты очистки околоземного космического пространства // <https://dominanta39.ru/problemu-ekologii/problemu-kosmosa.html> // [дата обращения: 11.01.2023]

4. Почему убирать космический мусор так же важно, как земной // <https://plus-one.ru/ecology/2021/04/12/pochemu-ubirat-kosmicheskiy-musor-tak-zhe-vazhno-kak-zemnoy> // [дата обращения: 12.01.2023]

5. Анатолий Глянцев / Свалка на орбите: почему космический мусор становится все опаснее // <https://www.forbes.ru/obshchestvo/429043-svalka-na-orbite-pochemu-kosmicheskiy-musor-stanovitsya-vse-opasnee> [дата обращения: 10.01.2023]

6. США больше всех в 2017 году загрязняют околоземную орбиту © NASA // <https://tass.ru/kosmos/4228529> [дата обращения: 12.01.2023]

## Создание элемента управления и демонстрация его работы на примере «умной двери»

*Перепелкин Богдан Алексеевич*

*10 класс, ГБОУ № 64 Приморского района, г. Санкт-Петербург, России*

Научный руководитель: Егоров Дмитрий Андреевич, аспирант кафедры БТС, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)

**Проблема** – возможно ли создать такой элемент управления, который можно будет детально настроить под любые задачи и, который сможет обеспечить сохранность личных данных и будет исправно выполнять свои функции при установке в умную систему?

**Цель:** Создать элемент управления, встраиваемый в систему датчиков и манипуляторов и продемонстрировать его работу на примере «Умной двери»

### **Глава 1. Технические основы:**

В рамках данной главы была разработана концепция элемента управления, соответствующая поставленным требованиям и выбран САПР

### **Глава 2. Разработка аппаратной части**

Был описан принцип действия всех электронных компонентов, а именно: ОУ (операционный усилитель), потенциометр, датчики, транзистор.

### **Глава 3. Разработка программной части**

В рамках данной главы была написана программа на аппаратно-программном комплексе «Arduino Uno»

**Вывод:** Итак, полученный результат показывает возможность решения проблемы неудобного использования элемента управления за счет его детальной настройки под задачи и возможности установки в умную систему. Также, удалось решить проблему сохранности личных данных, не используя сторонние сервисы в рамках работы продукта.

**Комментарии к источникам информации, упомянутых в тексте работы:**

1 источник – Интернет-ресурс, который помог проанализировать существующие элементы управления в рамках системы «Умный дом».

2 источник – труд в котором удалось найти определения ключевых слов: умный дом, элемент управления и т.п.

3 источник – исследование в котором подробно описывается принцип действия и области применения многих датчиков.

4 источник – пособие по изучению САПР micro-cap, которое помогло разобраться в данном ПО.

5 источник – пособие для студентов в котором описаны принципы действия электронных компонентов помимо датчиков, используемых в данном проекте.

## **Сравнение уровня стресса у спортсменов в тренировочный и соревновательный периоды**

*Пономарева Анастасия*

*10А класс ГБОУ «Центр «Динамика» №616, Адмиралтейского района Санкт-Петербурга*

Руководитель работы: Седакова М.В.

**Проблема:** сфера исследования данного проекта является социальной. Область исследования проекта: междисциплинарная, включающая в себя биологию, общую психологию и психологию спорта. Тема стрессоустойчивости спортсменов важна во все времена вне зависимости от вида спорта. Особенно это касается спортсменов, занимающихся паралимпийскими видами спорта. Учёные и психологи стараются помочь спортсменам побороть напряжение и волнение, ведь это порой мешает раскрыться спортсмену на важных стартах или на тренировках.

**Гипотеза:** уровень стресса у спортсменов во время тренировки вне соревнований отличается от уровня стресса у спортсменов в соревновательный период

**Цель исследования:** изучить и сравнить уровень стресса у спортсменов, являющихся членами сборных России по паралимпийским видам спорта в соревновательный период и вне соревнований

**Задачи:**

1. ознакомиться с информацией о стрессе и стрессоустойчивости в соответствующих источниках, а также дать определение этим понятиям;
2. рассмотреть такой процесс как "стресс" с научной точки зрения.
3. изучить основные аспекты спортивной психологии касаясь стресса и стрессоустойчивости.
4. провести анкетирование среди спортсменов из различных видов спорта;
5. сделать выводы на основе полученной информации из источников и результатов анкетирования (действительно ли уровень стресса во время тренировки и внесоревновательного периода отличается от соревновательного).

**Материалы и методы:** при исследовании данной проблемы проводилась работа с литературой и интернет-ресурсами, сбор материала по теме исследования; встречи и консультации с сотрудниками психологической служ-

бы; встречи, беседы с действующими спортсменами- паралимпийцами; анкетирование спортсменов от 15 до 21 года, являющихся членами сборных России по различным паралимпийским видам спорта (бочче, фехтование, танцы на колясках).

**Выводы:** уровень стресса во время тренировки и внесоревновательного периода действительно отличается от соревновательного. Например, наибольшая личностная тревожность в зависимости от вида спорта и в соревновательный и в тренировочный периоды замечена среди танцоров. Это связано с тем, что спортивные танцы на колясках - достаточно субъективный вид спорта, хотя мастерство и техничность исполнения элементов играет большую роль. В то время как результаты боччистов и спортсменов фехтования на колясках зависят только от мастерства самого спортсмена.

Независимо от вида спорта, возраста, города проживания, каждый атлет хочет и должен показывать на соревнованиях свой максимум. И для того, чтобы научиться контролировать свои эмоции, необходимо знать свои особенности в реакции на стрессовые ситуации. В перспективах углубление знаний и расширение информации, помощь своим друзьям и коллегам- спортсменам.

## **Изучение влияния техногенных электромагнитных излучений на головной мозг**

*Резников Михаил Юрьевич*

*Класс 8 "В", ГБОУ г. Москвы «Школа № 1577»*

Руководитель: Лебедева-Георгиевская К.Б. – к.б.н., сотрудник ГНЦ РФ ИМБП РАН  
Научные консультанты: к.м.н. Алексеева Е.В., д.ф.-м.н. Киселев Д.Д.

В работе рассмотрено влияние техногенных электромагнитных излучений (ЭМИ) в условиях урбанизированной территории. Новизной исследования является изучение электрической активности головного мозга добро-

вольцев 1-й группы здоровья. Фиксировался прямой эффект воздействия отдельных техногенных ЭМИ, восстановленных в экранируемом помещении после того, как эти ЭМИ были обнаружены в фоне данной территории. На проведение инициативного научного исследования и отбор здоровых испытуемых в возрасте 14–15 лет было получено разрешение Межвузовского комитета по этике. По результатам измерений электромагнитного фона с помощью детектора ЭМИ было отобрано 36 частот в диапазонах от 1178 МГц до 2498 МГц, из которых у 24 были определены модуляции. Так же в процессе работы было выявлено влияние на головной мозг человека ЭМИ 50 Гц которое так же было включено в исследование. Во время эксперимента у всех испытуемых наблюдались схожие изменения частоты и амплитуды альфа-ритма во время воздействия отдельных восстановленных из электромагнитного фона помещения ЭМИ, что свидетельствует о синхронизации или рассинхронизации работы структур головного мозга и, соответственно, положительном или технопатогенным влиянии отдельных ЭМИ.

С помощью метода математической статистики среднеквадратического отклонения и быстрого преобразования Фурье было выявлено 4 технопатогенных ЭМИ (1575 МГц с характерной модуляцией для GPS, 2468 МГц с характерной модуляцией для Wi-Fi, 50 Гц воздействие, возникающее от электропроводки, 2420 МГц с характерной модуляцией для Wi-Fi), а также 4 ЭМИ, оказывающих положительное влияние на деятельность головного мозга (2483 МГц с характерной модуляцией для системы управления умным домом, 1728 МГц с характерной модуляцией для GSM, 1725 МГц с характерной модуляцией для GSM, 2452 МГц с характерной модуляцией для системы управления умным домом). ЭМИ, создаваемого в помещении контуром электропроводки 50 Гц, так же имела ярко выраженный технопатогенный характер.

Учитывая отсутствия субъективных ощущений испытуемых, важным результатом исследования явилось не только выявление прямого технопато-

генного влияния конкретных ЭМИ, присутствующих в обычном фоне урбанизированной территории, но и необходимость дальнейшего изучения отдаленных последствий этих ЭМИ для организма.

## **Создание модели аттракциона «Мёртвая петля» и изучение принципов его работы**

*Родионова Лилия*

*8 класс, ГБОУ лицей № 144*

Научный руководитель — Г.Ю. Печникова

Все мы знаем аттракцион под названием «Мёртвая петля», но даже не задумываемся, как он работает, почему вагонетки, будучи в перевернутом состоянии, не падают, и мало кто знает, какие законы физики здесь действуют, хотя «Мёртвая петля» однозначно является примером чуда инженерной мысли!

Я поставила перед собой следующую **цель**: соблюдая законы физики, создать модель "Мёртвой петли" и, используя ее как наглядное пособие, провести урок физики.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

- 1) изучить историю аттракциона Мёртвая петля;
- 2) изучить строение аттракциона;
- 3) изучить принципы работы аттракциона;
- 4) посмотреть рекомендации по изготовлению модели своими руками;
- 5) проанализировать сделанную работу;

**Актуальность** исследования определяется тем, что принципы работы аттракциона "Мёртвая петля" встречаются и в повседневной жизни.

**Объектом** исследования является аттракцион «Мёртвая петля».

**Предметом** исследования являются принципы работы аттракциона.

**Продуктом** исследования является модель Мёртвой петли.

В ходе работы я использовала такие **методы исследования**, как вычисление, эксперимент, наблюдение и систематизация данных.

Изучив историю аттракциона «Мёртвая петля», его устройство, а также принципы работы, я узнала, как связаны кинетическая и потенциальная энергии, центробежная сила и мёртвая петля. Выведенная мною формула объяснила зависимость радиуса от высоты подъёма. Используя полученные знания, я сконструировала модель «Мёртвая петля» с 14-тью вертикальными и 11-тью горизонтальными петлями. В итоге, с помощью этой модели я провела урок физики у 8-ых классов.

Проанализировав всю работу над проектом, я пришла к следующим выводам:

1) первые аттракционы с «Мёртвой петлёй» появились в начале XX-го века, но все они были недолговечны, а езда на них была очень некомфортной и небезопасной;

2) в нижней точке петли происходит переход потенциальной энергии в кинетическую;

3) чтобы тело преодолело мёртвую петлю, высота его подъёма должна быть в 2,5 раза больше радиуса петли;

4) тело не падает вниз в мёртвой петле из-за центробежной силы;

5) чем выше находится петля, тем меньшей скоростью обладает тело;

**Список литературы и полезных ресурсов:**

1) Перельман Я. И. занимательная механика. м.: издательство юрайт, 2018. - 158 с.

2) аттракционы по науке. за работой каких законов природы можно понаблюдать в парке аттракционов // <https://indicator.ru/engineering-science/attrakciony-po-nauke.htm>

3) бертон а. аттракцион смерти «поезд в ад» // <https://fishki.net/2884861-attrakcion-smerti--poezd-v-ad.html>

4) парк развлечений six flags magic mountain // [https://ru.wikipedia.org/wiki/six\\_flags\\_magic\\_mountain](https://ru.wikipedia.org/wiki/six_flags_magic_mountain)

5) в чем разница потенциальной и кинетической энергии? // [hyperlink "https://youtu.be](https://youtu.be)

6) euthanasia coaster // [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/euthanasia\\_coaster](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/euthanasia_coaster)

7) первый небезопасный аттракцион "мёртвая петля" // [http://muz4in.net/news/pervaja\\_mertvaja\\_petlja\\_na\\_amerikanskikh\\_gorkakh\\_ne\\_dlja\\_sla\\_bonervnykh/2012-08-24-29822](http://muz4in.net/news/pervaja_mertvaja_petlja_na_amerikanskikh_gorkakh_ne_dlja_sla_bonervnykh/2012-08-24-29822)

8) loop the loop//[https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.b554c176-63cbdf7e-86f94ad6-74722d776562/https/en.m.wikipedia.org/wiki/loop\\_the\\_loop\\_\(coney\\_island\)](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b554c176-63cbdf7e-86f94ad6-74722d776562/https/en.m.wikipedia.org/wiki/loop_the_loop_(coney_island))

## **Адаптивные биологические системы**

*Рожкова Ульяна Сергеевна*

*10 класс, ГБОУ СОШ №658 Кировского района, г. Санкт-Петербург, Россия*

Научный руководитель: Егоров Дмитрий Андреевич, аспирант кафедры БТС, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И.

В настоящее время всеми физиологами мира изучается тема кардиореспираторного взаимодействия. КРВ же в свою очередь является индикатором функциональных резервов и адаптивных функций организма.

Существуют упражнения, направленные на восстановление КРВ, которым не хватает визуализации результата, которого добился пациент. Для этого необходимо составить алгоритм для биологической системы с обратной связью, основанный на адаптивной целевой функции.

Алгоритм строится на анализе данных, полученных с прототипа портативного микропроцессорного кардиографа. Затем и строится целевая функция.

В результате применения алгоритма, стало видно, что адаптивная целевая функция приблизительно совпадает с ЭКГ сигналом испытуемого. Таким образом данный алгоритм можно использовать для тренинга по восстановлению КРВ в домашних условиях людям, несвязанным с медициной, в связи с простотой метода.

# **Разработка и реализация портативного устройства для контроля нарушений работы головного мозга**

***Стасюк Ярослав Михайлович***

*9 класс ГБОУ СОШ №493 Кировского района Санкт-Петербурга*

Руководители: Живицкая Л.Р., Петряшова И.А.

За последние 50 лет темп жизни современного человека значительно вырос. Регулярное переутомление, стресс и неблагоприятные внешние факторы зачастую приводят к сбоям со стороны нервной системы. Это, в совокупности с различными индивидуальными предрасположенностями, приводит к развитию хронических заболеваний нервной системы и сказывается на работе головного мозга. Одним из таких заболеваний является эпилепсия. Т.к. эпилепсия является одной из наиболее часто встречающихся патологий работы головного мозга, ее контроль и лечение является одной из значимых **проблем**. Эпилепсия является одним из видов заболеваний, которые сильно сказываются на качестве жизни человека и на его работоспособности. При этом, для людей, страдающих данной болезнью важен постоянный мониторинг работы головного мозга. Данный мониторинг может быть достигнут с помощью портативных и комфортабельных устройств, обеспечивающих соответствующие функции.

В рамках данной работы был разработан и реализован прибор для контроля нарушений работы головного мозга при эпилепсии, а также написано приложение для получения и обработки данных при помощи ранее упомянутого устройства. Стоит отметить, что работоспособность данного устройства была проверена в ходе эксперимента при участии людей с медицинским диагнозом «эпилепсия» и ходе анализа полученных данных было выявлено, что устройство работает в соответствии с возложенными на него функциями и позволяет контролировать течение заболевания. В ходе эксперимента были получены данные по одному эпилептическому приступу у испытуемого в виде наиболее типичных для данного заболевания изменений ЭЭГ – множест-

венные пики. Также была получена обратная связь о комфорте и простоте использования прибора.

В заключение необходимо добавить, что применение используемых в устройстве технологий может обеспечить безопасный, удобный и, главное, бюджетный контроль заболеваний для различных возрастных групп населения, страдающими нарушениями работы головного мозга.

## **Применение суперволокна — создание искусственных мышц**

Фроленкова Ксения Егоровна

*ученица 10 «А» класса, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 299 Фрунзенского района Санкт-Петербурга, Россия*

Научный руководитель: методист ГБОУ лицей №299

Черепова Ксения Григорьевна

Современные ученые научились создавать материалы с изначально заданными, запрограммированными свойствами. Первый такой прорыв связан с появлением синтетических волокон. Появились такие разновидности суперволокон, как органическое, углеродное, борное, стеклянное волокно.

Первая глава «Общая характеристика суперволокна» — теоретическая, в которой рассмотрены состав, структура и свойства некоторых суперволокон. Существует четыре основных вида волокон третьего поколения, состав и свойства которых сильно различаются. Органическое и углеродное волокно имеют большую химическую стойкость к большинству агрессивных средств, а стеклянные волокна, почти не имея свойств электропроводности, обладают высокой теплопроводностью. Чаще всего, такие суперволокна формируются из расплава, поэтому так важна температура плавления полимера.

Вторая глава «Использование суперволокна для создания искусственных мышц» носит практический характер, исследования свойств искусственной мышцы на основе нейлоновой лески. Исследование показало, что при нагревании нейлоновая леска подобно природным мышцам может сокращать-

ся, а при охлаждении возвращать свой первоначальный вид. Более того, спирально закрученная леска показала большее сокращение, чем не закрученная. Искусственные мышцы можно тренировать, что позволит увеличить эффективность их использования в промышленных целях.

Развитие направления производства и использования искусственных мышц и мускул может повлиять на длительность жизни человека. Полное использование свойств таких суперволокон дает большие физические возможности для человека и производительности для предприятий. Одно из них — применение в экзоскелете. Внедрение искусственных мышц в строение промышленного экзоскелета позволит снизить нагрузку на ноги и позвоночник сотрудника и повысить безопасность работы в нефтегазовой отрасли. В работе были рассмотрены примеры из мировой инженерной практики, а также проанализированы перспективы разработки новых моделей в данной конкурентоспособной отрасли.

## **Реконструкция вращающегося диска с набором принадлежностей**

*Чеканов Тимофей Алексеевич*

*10 «Б» класс, государственного бюджетного общеобразовательного учреждения гимназии №159 "Бестужевская" Калининского района Санкт Петербурга.  
Российская Федерация*

Руководитель проекта: учитель физики Карпенко Елена Борисовна

Демонстрационные опыты по физике в средней школе весьма многочисленны и разнообразны. На одну и тоже тему, кроме основных, необходимых демонстраций, можно указать несколько, возможных вариантов опытов, по-разному решающих поставленную задачу. Одним из увлекательных разделов физики является механика. Меня интересует изучение движения тел, решение задач по динамике и кинематике, но больше всего мое внимание привлекают приборы для проведения демонстрационных экспериментов по меха-

нике. В кабинете физики есть оборудование для проведения демонстрационных экспериментов, изготовленное в середине XX века. Однажды заметил вращающийся диск с набором принадлежностей, который требует реставрации. К сожалению паспорт прибора разорван и не позволяет ознакомиться с текстом в полном объеме. Появилась идея осуществить ремонт вращающегося диска, чтобы в дальнейшем его можно было использовать в учебных целях.

Тема проекта – «Реконструкция вращающегося диска с набором принадлежностей».

Цель работы – восстановить демонстрационный прибор - вращающийся диск для дальнейшего применения в учебных целях.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Найти паспорт прибора.
2. Выяснить назначение прибора.
3. Найти или заменить утерянные детали и восстановить сломанные.
4. Подготовить демонстрационный эксперимент на восстановленном оборудовании.

При выполнении работы были использованы следующие методы: поиск и анализ литературы, моделирование.

На восстановленном оборудовании можно измерить линейную и угловую скорости вращающегося диска, изучить возникновение центробежной силы, а также выявить зависимость центробежной силы от массы, скорости и радиуса вращения.

Практическая значимость данной работы заключается в дальнейшем использовании диска с оборудованием для демонстрации экспериментов на уроках физики.

## **Влияние татуировок и пирсинга на здоровье человека**

*Шарова М. О.*

*ГБОУ СОШ №575, 8А класс*

Руководитель: Пуляк В.Д. ГБОУ СОШ №575, учитель биологии руководитель

Татуировки и пирсинг становятся все более популярными среди молодежи, в том числе лиц, не достигших совершеннолетия. Согласно различным опросам 42-47% опрошенных модифицировали свое тело с помощью проколов и рисунков до совершеннолетия, при этом 37% респондентов с татуировкой и 17% респондентов с пирсингом сообщили, что сделали своё первое изменение в возрасте 16 лет или младше. Подобные действия как правило сопряжены с различными причинами и низким уровнем информированности о рисках подобных изменений. Несмотря на давность данной проблемы вопросы оценки просвещенности подростков о гигиене и рисках татуировок и пирсинга по-прежнему малоизучен. Именно поэтому целью моей работы является определение уровня информированности подростков 14–16 лет, города Санкт-Петербурга о татуировках и пирсинге, повышение их знаний о возможных рисках.

В результате исследования удалось получить ответы от 149 школьников 8-9 классов Приморского района города Санкт-Петербурга. Данные продемонстрировали, что большинство респондентов нейтрально или отрицательно относятся к татуировкам, тогда как с пирсингом отношение является скорее положительным. Исследование также показало, что при отсутствии татуировок у абсолютного числа опрошенных более половины из них хотели бы их иметь, при этом пирсинг имелся более чем у половины школьников, и почти у половины было желание сделать новый прокол. Самовыражение и поиск новых ощущений были наиболее распространенными причинами желания модификаций. Осведомленность о потенциальных негативных последствиях в виде инфицирования в результате нанесения татуировок и пирсинга

была высокой, но знания об аллергических, воспалительных реакциях, рубцевании и других возможных рисках были ограниченными. Данное исследование продемонстрировало необходимость повышения уровня грамотности подростков в вопросах модификаций собственного тела.

## **Исследование ЭЭГ и ВП при решении математических задач подростками.**

*Шмакова Дарья*

*8 Б класс, ГБОУ СОШ 463 имени Героя Советского Союза Василия Ивановича Минакова, Выборгский район, Санкт-Петербург.*

**Руководитель:** Нагорнова Жанна Владимировна, преподаватель дополнительного образования, курс "когнитивные исследования".

**Актуальность:** Из-за большого влияния математики на нашу жизнь, нужно понять, как мозг разных людей с разными математическими способностями решает задачи, дабы улучшить освоение материала на эту тему.

**Гипотеза:** Современные старшеклассники, вовлеченные в изучение математики, отличаются особенностями когнитивных процессов (памяти, внимания и мышления) от школьников, не вовлеченных.

**Цель:** оценить вызванные потенциалы и характеристики ЭЭГ при решении задач, сформулированных текстом, подростками.

**Задачи:** 1. Изучить особенности развития когнитивных процессов (памяти, внимания, мышления) старшеклассников в научных работах современных исследователей.

2. Подобрать психодиагностический комплекс методов и методик, позволяющий изучить особенности памяти, внимания, мышления старшеклассников.

3. Провести эмпирическое исследование когнитивных процессов у подростков в количестве 18 человек (из них: 5 юношей и 13 девушек, учащихся 8-11-х классов).

4. Обработать и интерпретировать полученные результаты, сформулировать выводы и рекомендации.

**Предмет исследования:** ЭЭГ характеристики при выполнении математических задач.

**Объект исследования:** работа мозга при решении математических задач подростками.

**Итоги:** Различия были зафиксированы с максимальным отличием в темных областях. Это объясняется тем, что математические задачи были составлены текстом, а в темени протекают такие процессы как: интеграция и обработка сенсорной информации, поступающей из разных каналов, обработка символической информации, в которую включены процессы, связанные с языком, обработка числовой информации и математической деятельности.

## **ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БИОЛОГИЯ**

### **Исследование загрязнения родников Приморского р-на г.Санкт-Петербург**

*Акжолова Мария*

*10 класс, ГБОУ СОШ N 600*

Научный руководитель: Радченко Александр Евгеньевич, учитель химии и биологии высшей категории

Экологические проблемы особенно остро стоят в наше время. Ежегодно загрязняются сотни водоёмов по всему миру. Если загрязнять водоемы, неэкономно расходовать воду, то рано или поздно произойдет экологическая катастрофа, потому что от загрязненной воды страдает все живое, она вредна и для жизни человека. Сохранение источников питьевой воды необходимо для жизни человечества.

Целью моего исследования был поиск пригодной для питья воды в родниках Санкт—Петербурга.

Предметом моего исследования послужили родники Санкт-Петербурга.

Задачами проекта было оставить список исследуемых водоёмов. Взять пробы воды из источников, сделать их анализ. Найти информацию об источниках. Снять фильм, обобщающий всю собранную информацию.

Источниками информации послужили статьи в интернете, энциклопедии, исследовательские работы университетов.

Найдя достаточное количество информации, я отправилась к источникам для съёмки и взятия проб. По результатам работы удалось проверить воду из ручейков на пригодность к питью. Заключительным этапом стал монтаж видео, представлявший из себя склейку кадров с последующим наложением музыки. В ходе работы использовался экспериментальный метод исследования.

Выгрузка видео на платформу «youtube» поспособствовало пониманию актуальности этой темы, для некоторых пользователей информация в ролике оказалась совершенно новой и очень полезной. Также, мой фильм, возможно, заставит людей бережней относиться к окружающей среде, особенно к водоёмам с питьевой водой.

## **Исследование способности личинок жука зофобас перерабатывать различные виды пластика**

*Галузов Михаил Михайлович*

*8 Н класс, Государственное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение  
Школа №1474 г. Москвы РФ*

Руководитель: Литвина Елена Юрьевна, Учитель

Я проанализировал актуальность и проблему загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, виды переработки пластика, собрал инфор-

мацию о видах бактерий и живых организмов, способных перерабатывать пластиковые отходы. В своей исследовательской работе я сформулировал гипотезу о способности личинки жука зофобаса питаться различными видами пластика и переваривать его частично или полностью. В своей работе я использовал следующие методы исследования: поисковый, аналитический, наблюдение, практическая работа (серия опытов), презентационный.

Целью моего проекта было провести исследование способности жука личинок зофобаса питаться пластиком. Для достижения этих целей я поставил себе следующие задачи: изучить материал о живых организмах, способных перерабатывать пластик, изучить способность личинок зофобаса употреблять в пищу различные виды пластика в домашних условиях

В практической части работы я разделил личинки на группы по видам потребляемого пластика. Четыре недели каждая группа питалась одним из видов пластика: бахилами, медицинскими масками, пластиковыми стаканчиками и пенопластом. Я провел наблюдение, собрал данные с помощью статистического, визуального, микроскопического и лабораторного контроля.

Проведенное исследование показало, что зофобасы способны перерабатывать определенные виды пластика, при переваривании зофобасами не выделяется формальдегид, т.е. не наносится ущерб окружающей среде.

В дальнейшем, я планирую создать автоматизированный контейнер-экоферму для переработки пластика, в котором будет замкнутый цикл воспроизводства жук-яйца-личинка без вмешательства человека. Используя научные данные о переработке пластика создам познавательный ресурс «Утилизируй грамотно!» о других живых существах, способных перерабатывать пластик.

# Фотобиореактор для комплексного улучшения воздуха

*Голова Марьяна Владиславовна*

*ученица 11 класса, ГБОУ школы №219, Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Сперанский Михаил Михайлович,  
инженер - Научно-исследовательская лаборатория «Бионические системы»

**Практическая значимость:** такая практичная вещь как фотобиореактор будет полезен для людей, работающих или находящихся в помещениях с большим количеством людей. Данным приспособлением можно обеспечить офисы, так и школы. Фотобиореактор будет нести не только практическую значимость, но и послужит элементом декора.

**Цель:** придумать модель фотобиореактора и создать его для поддержания нормы углекислого газа в помещении, с использованием микроводоросли хлореллы.

## **Задачи:**

1. Изучить условия для наиболее эффективной работы установки
2. Вырастить микроводоросль хлореллу
3. Спроектировать 3D модель будущего Фотобиореактор в Fusion 360
4. Вырезать необходимые материалы из оргстекла
5. Собрать и проверить готовую конструкцию

**Актуальность:** фотобиореактор позволит улучшить работоспособность организма благодаря большему содержанию кислорода, который выделяет микроводоросль. Контроль и улучшение качества воздуха в помещениях является актуальной проблемой современности.

Работа установки построена на принципе фотосинтеза, то есть поглощения CO<sub>2</sub> фотобиореактором и выделением O<sub>2</sub>.

Установка состоит из основания-шестиугольника, который выложен слоями, вырезанными им оргстекла. Между слоями находится прокладка для лучшей герметичности, так как в основании находится раствор хлореллы.

Далее к помпе прикреплена трубка, по которой она качает раствор. У установки есть три этажа, собранных из кругов с отверстиями, через которые хлорелла стекает вниз. За счет такой открытости установки в процессе падения вниз хлорелла лучше поглощает углекислый газ, что делает фотосинтез эффективнее. А еще такой ход делает установку более эстетически красивой, за счет чего она легко может находиться в любом помещении.

Мне был интересен этот проект на этапе задумки и когда мы придумали, как его реализовать я решила для себя точно участвовать. Проект полностью удовлетворил мои интересы.

## **Получение биоразлагаемых полимеров на основе отходного сырья**

*Горнушкина Варвара Ивановна*

*10 класс, ГБОУ СОШ №4 им. Жака-Ива Кусто, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Научный руководитель: Солощева Т.А., учитель химии

Мы утверждаем, что возможно из отходного сырья выделить биоразлагаемые полимеры, способные частично заменить уже существующие упаковочные материалы и не наносящие по сравнению с ними большого ущерба природе. Анализ технологий создания альтернативных материалов, в частности бумажных изделий, а также процесс непосредственно изготовления может оказаться полезным для разработки новой технологии, более безопасной для окружающей среды.

**Цель:** выделить из отходного сырья биоразлагаемый полимер, способный послужить альтернативным материалом для части уже существующих.

**Гипотеза:** отходное сырье можно использовать для производства биоразлагаемой тары.

Мы проанализировали возможные материалы кроме древесины для изготовления целлюлозы. В ходе анализа мы заметили, что технологии производства, основанные на различных материалах, во многом схожи. Мы выделили несколько основных этапов, которые будем осуществлять в ходе работы. Придерживаясь этого плана, мы воспроизвели технологию изготовления целлюлозы и доказали, что листья деревьев могут быть использованы в этом процессе при заданной нами технологии.

Были осуществлены следующие этапы: подготовка сырья (листьев) к обработке; гидролиз; очистка сырья; повторное измельчение; дополнительная обработка с целью большего разрушения структуры целлюлозы в листьях; добавление связующего агента в целлюлозную массу для придания дополнительных характеристик. В ходе работы наша гипотеза подтвердилась.

**Выводы:** Нам удалось создать материал, который мог бы использоваться в быту, из отходного сырья. Мы сделали вывод, что если способом, описанном в проекте, в процессе производства бумажных изделий будет заменена даже часть сырья, то негативных последствий для окружающей среды будет меньше.

## **Сравнительное исследование перспектив биodeградации пластика с помощью личинок *Zophobas morio* и *Galleria mellonella***

*Еремин Алексей*

*7 класс, Alabuga International School, г. Елабуга*

Научный руководитель: Еремин Никита Алексеевич

Пластик стал неотъемлемой частью окружающей человека среды, он используется как в бытовой жизни, так и в промышленности. Ежегодно в мире производится около 150 млн тонн пластика. При этом перерабатывают всего 14% потребляемого пластика. Так как пластик долговечен, и его отходы на-

капливаются, это наносит большой вред окружающей среде. Есть несколько способов промышленной утилизации пластика: механический, термический и химический. Каждый из них имеет свои недостатки и сложности, поэтому остается актуальным вопрос поиска новых технологий переработки пластика. Биодegradация пластика – сравнительно молодой перспективный способ переработки пластика. Недавние исследования показали, что личинки *Zophobas morio* и *Galleria mellonella* способны поедать многие виды пластика.

Цель моего исследования – сравнить способности *Zophobas morio* и *Galleria mellonella* в поедании пластика, а также определить, какой из видов имеет больше перспектив для дальнейших исследований биодegradации пластика.

Я поместил в 7 контейнеров по 10 личинок *Zophobas morio*, в каждый из контейнеров я положил отдельный вид пластика: полиэтилентерефталат (P1), полиэтилен низкого давления (P2), поливинилхлорид (P3), полиэтилен высокого давления (P4), полипропилен (P5), полистирол (P6). В другие 7 контейнеров с теми же видами пластика я поместил по 5 личинок *Galleria mellonella*. Через 10 дней после начала эксперимента я вскрыл контейнеры и задокументировал результаты эксперимента. Я выяснил, что личинки *Zophobas morio* наиболее эффективно поедают полистирол (P6) и полиэтилен высокого давления (P4). Также я выяснил, что личинки *Galleria mellonella* активно поедают все виды пластика кроме полиэтилентерефталата (P1). Я пришёл к выводу, что для дальнейших исследований лучше использовать *Zophobas morio*, так как они опережают *Galleria mellonella* по 4 из 6 выделенным мною параметрам удобства исследования биодegradации пластика.

Я вижу большие перспективы в дальнейшем изучении биодegradации пластика с помощью *Zophobas morio* и других биологических видов в разрезе замкнутых экосистем, т.к. уже есть ранние исследования, подтверждающие, что, используя продукты жизнедеятельности *Zophobas morio*, содержащихся на диете из полистирола, можно выращивать растения, и сочетая эти иссле-

дования со своим собственным опытом по исследованию замкнутых экосистем, я рассчитываю создать прототип полу-автономной экосистемы, которая могла бы перерабатывать бытовой пластик с минимальным вмешательством извне.

## **Прорыв в науке: новая концепция эволюции китов**

*Иванко Дарья*

*11 класс, ЧОУ ЦО «Новошкола», г. Уфа, ул. Гоголя, д. 63, корп. 2*

Руководитель: Силазкова Елена Радиковна, учитель биологии,  
ЧОУ ЦО «Новошкола»

**Актуальность темы:** Знания об эволюции органического мира являются результатом труда многих учёных на протяжении долгих лет. Точность в установлении места в эволюции какого-либо организма является важной задачей ученых. Малейшая погрешность в установлении хронологии, потянет за собой цепочку ошибок в описании эволюционных ветвей других родов. Поэтому установление истины в эволюции китообразных является актуальной проблемой на сегодняшний день.

**Гипотеза:** изучив анатомическое строение можно составить хронологию эволюции.

**Цель исследования:** сформулировать самостоятельную концепцию эволюции китообразных на основе исследования костей.

В процессе работы были реализованы следующие **задачи:**

1. Проанализирована общепринятая теория эволюции китообразных;
2. Организована поездка во Фантхьет, Вьетнам;
3. Обобщены результаты палеонтологических раскопок в районе Серро-Баллены;

4. Составлены 3D модели и макеты (белая глина) по останкам костей;

5. Результаты работы отражены в виде в собственной концепции эволюции китообразных.

Персональный вклад состоит в переосмыслении общепринятой концепции эволюционного учения китообразных, на основе представленных доказательств несоответствия, сформулированы базовые положения концепции и предложена собственная хронология эволюции китообразных. Трансляция концепции организована посредством написания и презентации книги.

В работе отмечается научная значимость и новизна исследования. В работе использованы 30 фотографий и реконструкций древних китообразных, составлены обобщающие схемы последовательности древних китообразных, условия существования, адаптации и доказательства переходных стадий.

Исследования доказывают, что изучение костей позволяет сформулировать современную эволюционную концепцию. Ранее утвержденная теория основывается на данных, которые постоянно дополняются, что делает возможным провести повторный анализ и систематизацию данных на современном уровне. Изменение облика животных напрямую связано с климатическими условиями. Проведя параллели между климатом и новообразованиями, на примере китообразных, можно прогнозировать ход эволюции.

## **Исследование родников Приморского района Санкт-Петербурга на нитраты, фосфаты, кислотность и растворённый кислород**

*Карташов Кирилл*

*Ученик 8г класса ГБОУ СОШ № 600*

Руководители: Радченко Александр Евгеньевич, Учитель Химии

**Цель нашего проекта:** узнать степень загрязнённости воды в родниках Приморского района Санкт-Петербурга

**Задачи работы:**

1. Найти источники воды в Приморском районе Санкт-Петербурга
2. Проверить воду на наличие вредных веществ
3. Сделать выводы

**Практическая часть:** Во время выполнения практической части я использовал различные методы исследования, после выполнения которых получил следующие данные: Вода, взятая с Байконурской улицы, не имеет в своём составе амиака, уровень Ph = 8,0, уровень PO<sub>4</sub>-P = 0,3, Fe = меньше 0,02, Нитрит – меньше 0,5. Вода, взятая с родника на Удельной, имеет амиак = 0,1, уровень Ph = 7,0, PO<sub>4</sub>-P = 0,2, Fe = 1,0, уровень нитрат = меньше 0,5.

**Выводы:**

- Исходя из результатов практической части могу сказать, что не во всех источниках вода кристально чистая.
- После завершения выполнения работы, я могу сказать, что моя теория подтвердилась частично, в некоторых родниках, где люди массово набирают воду, вода действительно чистая и безопасная, но в некоторых родниках вода очень опасна для здоровья человека.

**Литература:**

**Список литературы:**

**Википедия:** [https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная\\_страница](https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница)

**Интернет-магазин издательства Родович:** <https://rodovich.org/>

**Лабораторные измерения:** <https://laboratoria.by/>

**Vyvoz.org:** <https://vyvoz.org/blog/>

**Книга:** «Наблюдение рек. Пособие для проведения общественного экологического мониторинга»

# **Поиск микроорганизмов-продуцентов протеаз в почвах Тульской области.**

***Комиссарова Карина Арсеньевна***

*9 класс, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - ЛИЦЕЙ  
№ 2 имени Бориса Анатольевича Слободскова, г. Тула, Российская федерация*

Руководитель – Строкатенко Елена Александровна, учитель химии и биологии,  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - ЛИЦЕЙ № 2 име-  
ни Бориса Анатольевича Слободскова, г. Тула, Российская федерация

Научный руководитель – Никулина Анна Романовна, техник учебной лаборатории  
физико-химического анализа, студентка 4 курса, Санкт-Петербургский государст-  
венный университет, г. Санкт-Петербург, Российская федерация

В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений прикладной микробиологии является поиск микроорганизмов-продуцентов различных соединений. Протеазы являются промышленно важными ферментами и составляют 60% от общего объема продаж ферментов по всему миру. На данный момент недостаточно сведений о присутствии бактерий-продуцентов протеаз в микробоценозах почв Центральной части России. В пределах Тульской области подобные исследования ранее не проводились. Для анализа протеазной активности выбрано 29 точек наблюдения, с различными факторами антропогенного воздействия, механического состава почвы и растительных сообществ. Исследование протеазной активности полученных образцов проводили с использованием фотобумаги с желатиновым слоем. Результат оценивали визуально: чем сильнее разжижение желатинового слоя, тем выше протеазная активность почвы: такие зоны приобретают темную окраску. Образцы почв, проявившие наибольшую протеазную активность, были выбраны для выращивания колонии бактерий методом почвенных комочков. В результате проведенной работы были выявлены участки с почвами, удовлетворяющими условиям возникновения и размножения микроорганизмов-продуцентов протеаз.

## **Содержание и лечение рыб.**

***Кудинов Василий Владиславович***

*Выполнил ученик 10 класса (группы 10-01)*

*Учебное заведение: ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). (РЦ "Медицинский Сеченовский Предуниверсарий"). Г. Москва.*

Научный руководитель: Нестерова Ольга Владимировна. Доктор фармацевтических наук. Должность: преподаватель индивидуального проекта.

**Цель:** Создать оптимальные условия для содержания, разведения, лечения и селекции рыб.

### **Задачи:**

1. Создать условия пригодные для селекции рыб.
2. Осуществить селекцию рыб и вывести новый цвет.
3. Уточнить межвидовую совместимость золотых рыб и пецилий.
4. Создать оптимальные условия для выращивания мальков пецилий.
5. Разработать эффективный и недорогой метод лечения лепидортоза.

### **Описание работы:**

Чтобы достичь цели работы, необходимо было провести исследования. В аквариуме был создан оптимальный биобаланс. Затем была успешно проведена селекция с целью выведения нового цвета. Опытным путём выявлялись оптимальные условия для выращивания мальков. Позже было проведено исследование с целью уточнения межвидовой совместимости пецилий и золотых рыб, исследование длилось около года. Затем, в связи с тем, что потомство выращенных рыб было заражено лепидортозом (вероятнее всего болезнь попала в аквариум вместе с мотылём, который использовался для кормления), были начаты работы по разработке нового метода лечения данного заболевания. Целью последнего эксперимента ставилось создание эф-

эффективного и недорогого метода борьбы с болезнью, который мог бы вылечить лепидортоз даже на запущенной стадии. Эксперимент прошёл успешно.

### **Результаты:**

Были созданы необходимые условия для проведения селекции.

Проведена селекция и получена особь нового цвета. Цвет удалось закрепить, но на это ушло несколько лет. Только к 10.11.2022г удалось создать небольшую популяцию рыб нужного цветового окраса.

Золотые рыбы и пецилии – совместимы. Информация о их несовместимости скорее всего обусловлена разными температурными режимами необходимыми для данных рыб, хотя обе породы прекрасно себя чувствуют и при 24°C.

Были выяснены оптимальные условия для выращивания мальков пецилии.

Был разработан собственный эффективный метод лечения лепидортоза.

### **Выводы:**

Выведена особь нового цвета. . Цвет удалось закрепить, но на это ушло несколько лет. Только к 10.11.2022г удалось создать небольшую популяцию рыб нужного цветового окраса.

Золотые рыбы и пецилии совместимы.

Были выяснены оптимальны условия для выращивания мальков пецилии. Для мальков наиболее желательной оказалась температура в 28°C, в то время, как для взрослых рыб рекомендуемая 24°C.

Был разработан собственный метод лечения лепидортоза. Основные действующие препараты: Бициллин -5 и Tetra Aqua Vital. Создан, как более доступная альтернатива лечению Sera Costapur и АнтиПар.

# **Сравнительный анализ качества водопроводной воды по административным округам Москвы**

*Кулагин Денис Игоревич*

*10 «А» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москва, «ГБОУ Школа №171», Российская Федерация, г. Москва*

Руководитель: Крахина Елена Александровна, Учитель экологии, географии

Цель исследования заключалась в эколого-химической оценки качества водопроводной воды и определении наиболее чистого источника водоснабжения. Гипотеза исследования: предположительно, воды из артезианских источников будут обладать наибольшим качеством в сравнении с водами из рек.

В ходе исследования осуществлялось изучение нормативной документации в области использования и загрязнения водных ресурсов, изучения предельно допустимых концентраций веществ. Проводился анализ по качеству материалов и по времени ввода в эксплуатацию участков водопровода Москвы. На основе проанализированных данных о качестве водопровода и местисточников подачи воды, были выбраны административные округа столицы, для составления картосхемы контрольных точек и отбора проб воды (горячей и холодной).

Реализация качественного и количественного анализа отобранной водопроводной воды, при помощи тест-системы и реактивов «Christmas», нитрат-тестера «TDS», рН-метра «pH-METER ATC» и Солемер «TDS meter (hold)». Химические анализы проводились на базе химического класса школы методами – титрования и колорирования. Результаты химических исследований заносились в таблицу, на основе которой строились графики.

На основе полученных данных, был сделан основной вывод исследования о том, что наиболее чистым источником, снабжающим городскую водо-

проводную систему, является река Волга, таким образом гипотеза работы опровергнута.

### **Список литературы:**

ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: Профессиональные справочные системы «Техэсперт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>. – Дата обращения: 11.10.2022.

## **Углеродный след: как каждый из нас влияет на экологическую ситуацию в мире**

*Логинова Анна Дмитриевна*

*11 А класс, ГБОУ Лицей №299, г. Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Грязнов П. Г., учитель истории и обществознания,  
ГБОУ Лицей № 299 Фрунзенского района, Санкт-Петербург

Актуальность проекта заключается в том, что в настоящее время экологическая повестка стоит остро, вызывая много споров и критики в методах решения проблем, вызванных неосознанным потреблением ресурсов на протяжении многих столетий. Изучив данный вопрос, мне захотелось узнать, что может сделать один человек для помощи в спасении окружающей среды. Проблема, касающаяся всего человечества, касается каждого без исключения. После завершения проекта любой учащиеся будут знать как рассчитать свой количественный вклад в загрязнение планеты и, что нужно сделать, чтобы этот вклад был минимален.

**Цель проекта:** состоит в том, чтобы определить насколько сильно деятельность человека может влиять на экологическую обстановку через индивидуальный количественный подсчет потребления CO<sub>2</sub>

### **Задачи проекта:**

1. Рассмотреть влияние человека на экологию

2. Узнать историю происхождения экологических проблем и способы их решения

3. Провести измерение персонального углеродного следа с помощью специального сайта-калькулятора

Методы исследования: библиографический метод исследования, социологический метод исследования

Предметом исследования является изучение взаимодействия человека с окружающим его миром.

Практическая значимость работы Работа состоит из введения, четырех глав, списка литературы и приложения.

**Вывод:** В ходе проведенного исследования удалось ознакомиться с основами таких предметов как экология и экономика, а также провести анализ потребления CO<sub>2</sub> людьми от 18 до 50 лет.

## **Кормовое питание кошачьих**

*Магадиев Тимур Маратович*

*11А класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 299 Фрунзенского района Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Руководитель: Городничева Анастасия Евгеньевна, учитель химии**

Каждый должен заботиться о своем питомце и следить за его состоянием здоровья, в частности за питанием.

**Цель работы:** изучение кошачьего корма

**Задачи работы:**

1. узнать о питании кошек до появления кормов,
2. узнать историю кошачьих кормов,
3. узнать о питании кошек до появления кормов,
4. узнать о содержащихся в кормах вредных веществах,

5. узнать состав кормов «Core sterilized original» и «ProPlan sterilized»,
6. исследовать корм на наличие вредных веществ,
7. установить реальный и фактический состав корма

**Объект исследования:** кошачий корм

**Предмет исследования:** питание домашних животных

**Методы исследования:** метод наблюдения, метод сравнения, метод измерения, метод эксперимента, метод анализа.

**Оборудование и материалы:**

1. Пробирки.
2. Реактивы.
3. Сухой корм.
4. Ступка и пестик.
5. Штатив для пробирок.

Первая глава «СУХОЙ КОРМ, КАК ВАРИАНТ ЕДЫ ДЛЯ КОШАЧИХ» является теоретической. В ней рассмотрена история кошачьего корма, деление кормов на классификации. Также в первой главе был выяснен состав кошачьих кормов и были выделены некоторые вредные добавки, негативно влияющие на здоровье питомца.

Вторая глава «АНАЛИЗ КОШАЧЬЕГО КОРМА» является практической. В этой главе было представлено сравнение двух кормов разных марок. В ходе экспериментальной работы были получены сведения о некоторых веществах, содержащихся в кормах. Для работы использовались одинаковые реактивы и оборудование для максимально точного сравнения.

## **Анализ вырубок лесов и свалок Ленинградской области при помощи дистанционного зондирования земли**

***Маркин Иван Павлович***

*10 класс, МБОУ «Сиверская гимназия», гп. Сиверский, Российская федерация.*

Руководитель проекта: Гончаров Анатолий Моисеевич, учитель Физики.

В наше время перед человечеством все острее встают проблемы экологического характера. Прогресс цивилизации неизбежно вёл к загрязнению окружающей среды, истощению природных богатств и нанесению вреда планете. Задумываться об этом человек начал только сейчас, когда времени на то, чтобы все исправить осталось крайне мало.

Экологические проблемы приводят к смерти планеты, следовательно, и ее обитателей. Нынешнее поколение – первое стало думать об экологии и, возможно, является последним, что может все изменить и спасти планету.

Темой своего проекта я выбрал исследование вырубок лесов и анализ свалок Ленинградской области на основе данных ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли). ДЗЗ – это способ получения информации с помощью спутниковых снимков.

Вырубки лесов и создание (а в последствие и содержание) свалок, на мой взгляд, являются одним из важнейших факторов экологической ситуации того или иного района Земли, поэтому для своих исследований я выбрал именно их. Дистанционное зондирование на данный момент является лидирующим способом получения информации о поверхности планеты, следовательно, для моих целей оно является наиболее эффективным.

Мой проект направлен на решение таких глобальных проблем экологии, как вырубки лесов и содержание свалок и полигонов ТБО.

Продуктом моего проекта стала книга, содержащая в себе анализ некоторых свалок и полигонов ТБО Ленинградской области и вывод о том, что ни одна из них не выполняет экологических требований. Следующей частью

продукта стал анализ вырубок лесов в Ленинградской области. Представить такой масштаб вырубок было крайне тяжело: нельзя сделать такого снимка (площадью хотя бы 10 км<sup>2</sup>) Ленинградской области со спутника, чтобы не зафиксировать вырубку лесов. Поэтому в продукте приведены некоторые снимки, где наиболее наглядно показаны вырубки лесов, в качестве примера для пособия по нахождению вырубок лесов и анализу свалок. Пособие стало заключительной частью продукта: абсолютно любой желающий может за 10-15 минут ознакомиться с методами, разработанными и примененными мной, и начать находить экологические катастрофы – спасти свою планету.

Наиболее сильно меня поразила ужасающая ситуация с вырубками лесов, одним из главнейших богатств нашей страны. Важно хотя бы начать высаживать новые деревья, ибо, будем честны, прекратить вырубать лес невозможно, а процесс уменьшения масштабов вырубок – процесс отнюдь не быстрый.

Каждый год в России выпускается примерно по 100000 классов, если каждый из них будет сажать хотя бы по одному дереву на своей малой Родине по окончании школы, то ситуация с лесами уже значительно улучшится. Такая своеобразная акция может подтолкнуть и обычных людей сажать деревья. Можно, например, учредить некий День Деревьев, на котором каждая желающая семья сможет посадить дерево в отведенное для этого администрацией место.

В любом случае, необходимо принимать меры по борьбе с уменьшением численности лесов и деревьев. На мой взгляд, предложенные мною акции могут стать неплохим первым шагом в осуществлении этого нелегкого процесса – спасения планеты Земля.

# Разработка системы мониторинга условий роста растений

*Минаев Максим*

*7 класс ГБОУ школа №494 Выборгского района Санкт-Петербурга;*

*Казаков Владимир*

*7 класс ГБОУ школа №534 Выборгского района Санкт-Петербурга;*

*Васюков Иван, Алексей Попов*

*7 класс ГБОУ лицей №486 Выборгского района Санкт-Петербурга;*

**Актуальность проекта:** Наша система мониторинга является полезным устройством которое может пригодится во множестве сфер деятельности, например: агропромышленность, долгосрочное хранение культур, упрощение домашнего садоводства посредством исключения такой затраты как покупка дорогостоящих дорогостоящих устройств, что может создать большой интерес к домашнему садоводству.

Для реализации данного устройства нам понадобились знания в сферах: схемотехники, биологии, климатологии, программирования, растениеводства.

**Цель проекта:** разработка системы мониторинга параметров влияющих на рост растений и её практическая реализация. Облегчение ведения домашнего садоводства.

**Задачи проекта:**

1. Анализ источников информации по теме проекта.
2. Разработка схемы системы мониторинга, подбор необходимых материалов, и поиск ресурсов.
3. Испытания устройства.
4. Презентация устройства.

**Вывод:** Нами был изготовлен прототип системы мониторинга, который показал полную работоспособность, зарегистрировал значения всех заявленных параметров окружающей среды и отобразил их в приложении. В процессе разработки мы ознакомились с множеством нюансов растениеводства,

схемотехники и программирования. Нам пришлось решить множество проблем связанных с тем что каждая культура требует своих условий и некоторые из них оказались трудно измеряемы и сложны в представлении. В результате, все цели работы мы считаем достигнутыми.

## **Экологическая оценка состояния водных объектов Северо-восточной части бассейна Финского залива по содержанию минерального азота в за летний период 2022 года**

*Мотовичева Милана Константиновна*

*10 класс, МБОУ «Гатчинская СОШ №9»*

Руководитель: Кушнеров Александр Игоревич  
Начальник ЭКЦ, ст. преподаватель ПМИ, ВШТЭ СПБГУПТД

**Цель работы:** оценить концентрацию общего минерального азота по водным объектам северо-восточной части бассейна Финского залива за лето 2022 года.

### **Задачи:**

1. Изучить методику отбора и анализа проб;
2. Отобрать пробы воды на исследуемых объектах;
3. Обработать результаты исследования;
4. Рассчитать общий минеральный азот;
5. Оценить соотношение азотных форм;
6. Проанализировать полученные данные и провести экологическую оценку результатов исследуемых водных объектов северо-восточной части бассейна Финского залива.

Для определения нитритов и аммония в воде использовался колориметрический метод, для определения нитратов – ионометрический с помощью электрохимического датчика. Минеральный азот определяли расчётным спо-

собом. Для оценки экологического состояния провели сравнение полученных концентраций с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

В ходе практической работы получены концентрации азотных соединений и минерального азота по 70 пробам воды. После всех проделанных опытов и расчётов можно сказать, что на летний период 2022 года содержание общего минерального азота в большинстве случаев не превышает ПДК. Самым загрязнённым водным объектом является река Старожиловка, среднее значение содержания минерального азота = 13,30 мг/л. Превышение ПДК в 1,5 раза. Предположительно это связано с антропогенным воздействием, так как исследуемый водный объект находится в центре Выборгского района г. Санкт-Петербург. Наблюдалось превышение ПДК в пробе №48гл (Сестр.водохранилище перед мостом, глубина)= 16,57мг/л, превышение в 1,7 раз. Вероятно, это связано с попаданием в Сестрорецкое водохранилище сточных вод и осадков с автомагистрали, а так же содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водоёма. При этом среднее значение содержания минерального азота в Сестрорецком водохранилище находится в норме. Наименьшее содержание общего минерального азота в оз.Серебрянное = 0,4285 мг/л. Такое количество азота в этом месте объясняется тем, что озеро удалено от опасных техногенных объектов, а имеющаяся нагрузка от отдыхающих и баз отдыха не оказывает вредного влияния на исследуемый водоём.

**Прикладной проект «Обоснование необходимости строительства дополнительного водорегулирующего сооружения в целях гарантированной защиты города Санкт-Петербурга от наводнений и переброски части стока онежского озера в реку волга в целях препятствования её обмелению»**

***Никитина Марьям Александровна, Мальцев Ян Александрович***

*Классы и учебные заведения: 10 класс ГБОУ “Вторая Санкт-Петербургская Гимназия” , Россия; 9 класс ГБОУ СОШ №258 Колпинского района, Санкт-Петербурга, Россия*

Руководитель: Антонова Елена Альбертовна, Заслуженный учитель физики Второй Санкт-Петербургской Гимназии

**Аннотация(характеристика основных положений):**

Предложение учёных СПбПУ доп. сооружения для защиты СПб от наводнений

Предложение Березнера о переброске вод реки Волги в целях препятствования её обмелению.

Предложено единое решение -сооружение пропускного устройства в истоке реки Невы

Проблематика: Проведение работ по управлению приводами батопортов сооружения С1 Комплекса защитных сооружений (КЗС) учеными СПбПУ в 2018 г. и последующее изучение ими графиков маневрирования и уровней воды у поста Горный показало, что КЗС не полностью выполняет заявленные в ТЗ КЗС и интервью с генеральным директором федерального казенного предприятия «Дирекция комплекса защитных сооружений г. Санкт-Петербурга Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» Борисом Михайловичем Дайтером параметры работы (удержание максимума уровня воды у футштока Горный на уровне не

выше 190 см при закрытом КЗС в течение 48 часов) при уровне воды в Ладожском озере более 4,5 м (БС).

Защита города только от нагонной волны, несмотря на то, что ранее считалось, что КЗС предотвращает наводнения любой природы.

Обмеление реки Волги, вызванное изменением климата, застройкой водоохраных и пойменных территорий и понижением уровня воды в Куйбышевском водохранилище и приводящее к проблемному судоходству по внутренним водным путям.

**Цели работы:** Возможность регулирования стока реки Невы гидроузлом-регулятором в восточной части в целях:

ограничения расхода реки Невы в период наводнений (по данным СПУН) в целях предупреждения высоких значений максимумов у футштока Горного университета в период высокого уровня воды в Ладожском озере;

управления (ограничения снижения) уровня Ладожского озера для ликвидации загорных наводнений в Санкт-Петербурге, возникающих при низких расходах рек в результате интенсивного шугообразования и забивки русла шугой и льдом в районе моста Володарского;

Моделирование природных процессов для восстановления гидрологического режима поверхности реки Волги в рамках контурно-полосной организации территории

**Методы исследования:**

Изучение истории наводнений;

анализ течения прогнозируемых наводнений (с учетом работы КЗС) за последние 11 лет;

изучение исторических данных по уровню воды в Ладожском озере, анализ аналогов защитных сооружений.

Устройство КЗС: В состав Комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений входит 11 каменно-земляных дамб, 6 водопропу-

ских сооружений, 2 судопропускных сооружения, скоростная автомагистраль с 2 развязками и 7 мостами, а также автомобильный тоннель.

Предлагаемое решение: Предлагается на данном этапе рассматривать сооружение, аналогичное сооружению Mose для защиты Венеции от наводнений. При этом нет необходимости полного перекрытия реки, достаточно сужения до фарватера ( $\frac{1}{5}$  от длины защитного сооружения). Предлагается разместить его в районе истоке реки Нева. Также необходимо оснастить Волго-Балтийский водный путь насосами для перекачки воды с нижних высот на более верхние вдоль шлюзов между Онежским озером и водораздельным каналом.

### **Выводы:**

Создание защитного сооружения в истоке реки Нева позволит обезопасить город Санкт-Петербург от наводнений

Из представленных сценариев отражается важность разработки и использования гидротехнических сооружений, направленных на регулирование стока рек, восстановление гидрологического режима. Это позволяет предотвратить наводнения, управлять уровнем водоемов, облегчать навигацию и другие функции. Моделирование природных процессов помогает более эффективно осуществлять комплексные меры восстановления гидрологического режима в регионах с контурно-полосной организацией территории. Это доказывает, что мы способны управлять стоком реки Невы

Невская губа является водным объектом особого значения, аккумулирующим сток реки Невы при закрытых затворах Комплекса защитных сооружений в период предотвращения наводнений в Санкт-Петербурге, а также имеет важное рыбохозяйственное, социальное, культурно-историческое и геополитическое значение;

за период эксплуатации КЗС (2011 - 2018 г.г.) успешно предотвращено 14 наводнений, включая особо-опасные наводнения;

произошедшие наводнения с закрытием всех водопропускных сооружений КЗС показали, что ресурсы созданной системы в ряде случаев уже подошли к предельным значениям (достижение уровня 160 см у футштока ГОРНЫЙ) и наводнение, аналогичное наводнению 1924 года, сможет привести к подъему воды футштока ГОРНЫЙ до величин порядка 270 см, что недопустимо;

**Список литературы:**

- [1] Пономарёв А. // Гидротехника. - 2020. - №2 (59). - Абз.: 28.
  - [2] 26 наводнений за десять лет: КЗС сэкономил Петербургу 120 млрд рублей // Невские Новости. - 2021. - С. абз.: 6.
  - [3] Чаблин А. На грани катастрофы: Обмелевшая Волга оставит Россию без воды // Свободная Пресса. - 2019. - Абз.: 6.
  - [4] Пономарёв А. Как устроен КЗС // Дирекция комплекса защитных сооружений г. Санкт-Петербурга Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. - 2018. - Абз.: 1.
- Пономарёв А. // Гидротехника. - 2020. - №2 (59). - Абз.: 28.  
Полищук И. Подмоченная защита // Фонтанка. - 2018. - Абз.: 6.  
Наводнение -- ЧС природного характера // МЧС России. - Абз.: 1.  
Занимательная биогеография Обмеление и зарастание рек и озер: проблема, причины и возможные способы решения // Яндекс Дзен. - 2022. - Абз.: 1.

## **Эффективные способы и аппараты очистки отходящих газов от паров токсичных веществ**

*Овсянникова Анна Владимировна*

*ученица 10 класса МБОУ «ЦО-гимназия №11 им. А. и О. Трояновских» г. Тулы.  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский государственный машиностроительный колледж имени Никиты Демидова», структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» г. Тула, Россия*

Руководитель: Лазарева Анастасия Рамильевна педагог дополнительного образования.

В нашем городе находится большое количество предприятий, которые осуществляют выброс отходов в виде газов. Так как город является достаточно крупным, то и вокруг города находится большое количество очистных

сооружений, которые тоже зловонно воняют. Мы решили заняться темой очистки отходящих газов с промышленных предприятий и городских очистных сооружений.

**Цель работы:** создать аппарат очистки отходящих газов от паров токсичных веществ с использованием наноглины (иск.монтмориллонита).

Нас заинтересовали адсорбционные и абсорбционные методы очистки отходящих газов, основными недостатками которых являются неуниверсальность сорбентов и многоступенчатость очистки, что влияет на размер установок. В своей работе мы постарались устранить эти недостатки.

Мы выбрали экологичный - глину монтмориллонит. Именно он ляжет в основу создания аппарата очистки отходящих газов.

Монтмориллонит, обладая сорбционными способностями, способен фильтровать жидкие фракции. Новизна работы заключается в использовании наноглины в качестве сорбента для газовых фракций, а не жидких.

В результате проведенной работы нами был получен и изучен опытный образец монтмориллонита, который может применяться в качестве фильтра для отходящих газов. Таким образом, мы создали аппарат для очистки отходящих газов, как для очистки промышленных предприятий, так и для городских очистных сооружений.

## **Эколого-геохимическая оценка снега вблизи крупных автомобильных дорог и на территории заказника «Воробьевы горы»**

***Остроухова Варвара Игоревна***

*10 «А» класс, Департамент образования и науки города Москва  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москва  
«ГБОУ Школа №171», Российская Федерация, г. Москва*

**Руководитель: Крахина Елена Александровна, Учитель экологии, географии**

Ключевые слова: качество снега, химический анализ, техногенная трансформация, ПДК.

Цель исследования заключалась в эколого-геохимической оценки степени техногенного изменения снега и льда в городском ландшафте. Гипотеза исследования: Предположении о том, что степень техногенной трансформации снега и льда внутри городской территории будет значительной, как и в селитебных зонах, так и на особо охраняемой природной территории (ООПТ).

В ходе исследования осуществлялось изучение нормативной документации в области загрязнения атмосферного воздуха и предельно допустимых концентраций веществ в водотоках хозяйственного и питьевого назначения. Выявлялся охват территории для реализации полевого исследования ледяного и снежного покрова. Проведение химического анализа методами титрования и колориметрирования. На основе проанализированных данных о количественном содержании в снежном и ледяном покрове загрязняющих веществ, были выбраны территории заказника «Воробьевы Горы» и вдоль автодороги в районе Раменки, для составления картосхемы контрольных точек и отбора проб снега и льда («грязный» и «чистый»).

Реализация анализа отобранных проб снега и льда, при помощи тест-системы и реактивов «Christmas», нитрат-тестера «TDS», pH-метра «рОМЕТЕР АТС» и Солемер «TDS meter (hold). Химические анализы проводились на базе химического класса школы методами – титрования и колорирования. Результаты химических исследований заносились в таблицу, на основе которой строились графики.

На основе полученных данных, был сделан основной вывод исследования о том, что снеговой и ледяной покров на территории города подвержена достаточно высокой техногенной трансформации, как и в селитебной зоне, так и на территории ООПТ.

# **Исследование влияния инокуляции семян ассоциативными штаммами ризобактерий на морфометрические показатели и урожайность яровой пшеницы.**

*Сазонова Алина*

*11класс, ГБОУ школа 353*

*Руководители:* Чальцева Елена Николаевна, учитель биологии ГБОУ школа 353, Лактионов Юрий Владимирович, к.б.н. ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии

**Актуальность:** В современных условиях широкий интерес и практическую значимость приобретает применение бактериальных препаратов на основе симбиотических и ассоциативных ризобактерий. Они оказывают многостороннее положительное влияние на растения: ускоренное развитие корневой системы, оптимизация минерального питания и водного режима, защита корней от бактериальных и грибковых инфекций, повышение стрессоустойчивости

**Объект исследования:** растения мягкой яровой остистой пшеницы сорта Ильменская 2 и безостой - сорт Родник

**Гипотеза:** Мы предположили, что можно получить высокий урожай пшеницы, если выявить наибольшее соответствие сорта и штамма.

**Цель работы:** исследовании влияния инокуляции семян яровой пшеницы ассоциативными штаммами ризобактерий на морфометрические показатели урожайность.

**Задачи:**

1. Изучить биологические и хозяйственные характеристики яровой пшеницы.
2. Установить штаммы ассоциативных бактерий, проявляющих стимулирующий эффект на всхожесть и развитие пшеницы.

3. Провести полевые исследования и определить влияние бактериальных препаратов на рост и продуктивность растений яровой мягкой пшеницы.

**Предмет исследования:** влияние штаммов ассоциативных ризобактерий на рост и продуктивность яровой пшеницы.

**Методы исследования:** Экспериментальная часть работы была выполнена на дерново-подзолистых почвах Вологодской области в летний период 2022 года. Полевые опыты проводили по стандартной методике, разработанной на кафедре ботаники РГПУ им.А.И.Герцена. Повторность опытов трехкратная

**Выводы:**

1. Инокуляция семян яровой безостой пшеницы данного сорта бактериальными препаратами не оказало стимулирующего действия на морфометрические показатели и конечный урожай.

2. Инокуляция семян яровой остистой пшеницы данного сорта бактериальными препаратами тоже не оказало стимулирующего действия на морфометрические показатели и конечный урожай.

3. Не произошло взаимодействия данных сортов пшеницы и испытываемых штаммов бактерий

**Изучение динамики состояния реки Смоленки с мая по август 2022 года по содержанию биогенных соединений, растворенного кислорода и ионов тяжёлых металлов в воде**

*Соломонова Ирина Сергеевна*

*11 класс, ГБОУ СОШ №2*

Научный руководитель: Иванова Любовь Романовна - педагог доп. образования  
ГБНОУ "СПБГДТЮ" ЭБЦ «Крестовский остров»

Проблема экологического состояния р. Смоленки заключается не только в том, что на её дне образуются залежи ила, но и в том, что она протека-

ет через 3 кладбища. Стоки с кладбищей попадают в воду и уносятся течением на городской пляж. С 2020 по 2021 год в рамках федерального проекта «Сохранение уникальных водных объектов» Комитетом была проведена расчистка русла реки. Цель работы: Изучение динамики состояния реки Смоленки с мая по август 2022 года по содержанию биогенных соединений, растворенного кислорода (РК) и ионов тяжёлых металлов в воде после реализации проекта. Задачи: 1. Визуальная оценка состояния прибрежной территории и реки. 2. Химический анализ проб воды на содержание нитритов, нитратов, ортофосфатов и ионов аммония 3. Оценка содержания растворенного кислорода. 4. Оценка содержания ионов тяжёлых металлов (Co, Fe, Al). 5. Отправка письма в Роспотребнадзор при выявлении угрозы здоровью местных жителей. Период наблюдения: май, июнь, июль и август 2022 года. Методы химического анализа проб воды: Для анализа воды на содержание нитратов был выбран метод с салицилатом натрия [1], на содержание нитритов - метод, с использованием реактива Грисса [1], на содержание ортофосфатов - метод с использованием хлорида олова (II) [1], на содержание ионов аммония - метод с реактивом Несслера [1], на содержание кобальта был использован метод с нитрозо-R-солью [1], на содержание ионов железа – метод с роданитом [1], на содержание алюминия – метод с алюминоном [1]. Определение РК проводился по методике Винклера [1]. Во многих точках берег подвержен размыву. Содержание РК в некоторых точках ниже нормы (2 мг/л) [2]. Превышение ПДК нитратов, ионов аммония, ортофосфатов не обнаружено [2]. Обнаружено превышение ПДК нитритов [2]. Превышение ПДК ионов кобальта и ионов алюминия не обнаружено [2]. Обнаружено превышение ПДК ионов железа, что может быть опасно при нестабильном кислотно-щелочном балансе [2]. Сейчас исследование подготавливается к отправке в Роспотребнадзор с соответствующим письмом о нарушении санитарных норм.

#### **Список использованной литературы:**

**Новиков Ю.В. «Методы исследования качества водоёмов», 1990**

Онищенко Г. Г. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования//Дополнения и изменения к ГН. – 2008. – Т. 2. – №. 5. – С. 1315-03.

## **Мониторинговые исследования экологического состояния акватории Черного моря Российской Федерации**

*Стрелков Георгий Алексеевич*

*10 «А» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москва, «ГБОУ Школа №171»*

Руководитель: Крахина Елена Александровна, Учитель экологии, географии

Ключевые слова: Черное море, прибрежные территории, спутниковые данные, экологическое состояние

Цель исследовательской работы заключалась в выявлении степени изменения экологического состояния акватории Черного моря вблизи прибрежной территории РФ, на основе обработки спутниковых данных. Гипотезой исследования являлось предположение, что состояние береговой линии и акватории Чёрного моря к 2022 году ухудшилось.

В ходе исследования осуществлялось изучение нормативной основных принципов дистанционного зондирования Земли и способов получения спутниковых данных. Исследование аэрокосмических материалов осуществлялось по базе данных дистанционного зондирования морской поверхности, интенсивности исходящего из воды излучения (на длине волны 551 нм) и концентрации хлорофилла-А. Чёрного моря. Данные были получены через спектрорадиометр MODIS – Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, спутниковой системы «Aqua».

В анализ аэрокосмических материалов вошли данные весенних периодов (март, апрель, май) 2012, 2017 и 2022 годов.

Результаты исследования заносились в итоговую таблицу. За один месяц по трем показателям было получено минимум по 12 значений. Для просле-

живания динамики изменений исследуемых показателей акватории Черного моря по каждому месяцу для каждого показателя рассчитывалось среднее значение.

На восточном побережье Черного моря Российской Федерации в шельфовой зоне были зафиксированы наиболее значительные колебания температуры поверхности, концентрации хлорофилла-А и излучения воды. В апреле фиксируется максимальный прирост количества органического вещества за счет процессов фотосинтеза, тем самым обуславливая увеличения популяций фитопланктона. За весенние месяцы между 2012, 2017 и 2022 гг. не было зафиксировано значительных колебаний в излучении исходящим из воды.

## **Исследование явления геотропизма растений**

*Цветкова Анастасия Андреевна*

*9 класс, МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская область,*

*г. Сосновый Бор, Российская Федерация*

Научные руководители: Абросимова Марина Владимировна - методист, педагог дополнительного образования, Юшкова Анна Васильевна – педагог-организатор, педагог дополнительного образования

**Цель работы:** подтвердить экспериментальным путём наличие геотропизма у растений.

Геотропизм (гео – земля, тропос – направление) - способность различных органов растения располагаться и расти только в определённом направлении по отношению к центру земного шара.

В работе отражены следующие эксперименты, иллюстрирующие наличие геотропизма: проращивание боба в сосуде цилиндрической формы, изменение направления роста растения, выращивание корней вверх. Наиболее наглядным явился эксперимент по выращиванию томатов сортов «Агата»,

«Санька» и «Медовая капель» в условиях нарушения ориентации корня и стебля.

Иллюстрируя явление геотропизма, стебель томатов загибается вверх



### **Выводы**

1. Проведённые опыты подтверждают наличие геотропизма у растений.
2. Выращивание растений в условиях нарушения ориентации корня и стебля возможно, однако урожайность по сравнению с растениями, выращенными в традиционных условиях снижается в разы. Это объясняется тем, что растение, подчиняясь явлению геотропизма, тратит жизненные силы на приобретение естественной ориентации в пространстве.
3. Изучение воздействия различных факторов на рост растений приобретает большое значение в условиях освоения космического пространства и совершения долгосрочных космических полётов.

## **Мониторинг состояния лесов окрестностей п. Яснэг Сыктывдинского района Республики Коми при помощи информационных технологий**

## ***Плющ Захар, Чабанов Аркадий***

*9 класс*

**Руководитель** – Рочев С.А., учитель географии и биологии, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «Яснэгская СОШ»

**Цель исследования** – провести мониторинг состояния лесов в окрестностях п. Яснэг Сыктывдинского района Республики Коми.

Задачи исследования:

- проанализировать видовой состав лесного фонда на территории района;
- выявить районы массовых вырубок в районе Яснэга;
- проанализировать, как происходит процесс лесовосстановления в районе создать интерактивную карту лесов окрестностей Яснэга.
- обозначить места в районе, в которых не происходят лесовосстановительные работы;
- создать актуальную интерактивную карту лесов окрестностей п. Яснэг.

**Гипотеза исследования** – лесные ресурсы окрестностей п. Яснэг Сыктывдинского района не восстанавливаются человеком в полном объёме, что угрожает исчезновению коренных первичных хвойных лесов около поселка.

Для проведения мониторинга состояния лесов мы использовали несколько методов:

электронный сервис «Гугл-карты», учебный квадрокоптер «Telllo», программа и сайт «Аргис», наблюдение за лесовосстановлением непосредственно на лесных делянках.

При детализации карты можно выделить несколько типов участков

1 тип – нетронутые участки хвойного леса. При визуальном осмотре космического снимка их не более 40 % территории.

2 тип – зарастающие лесом вырубки. Этот тип участков можно разделить еще на три подтипа:

*Подтип А* – раскорчеванный участок, лесонасаженный (подрост не детализируется)

*Подтип Б* – раскорчеванный участок, лесонасаженный (виден редкий подрост)

*Подтип В* – зарастающие лесом вырубки.

На этих же лесных участках мы использовали школьный квадрокоптер «Tello», который управляется при помощи программы, установленной на смартфоне. Видео и фото, полученные с квадрокоптера, также подтвердили тезис о том, что «Гугл-карты» передают правдивую информацию. Например, видно, что сосны растут рядами, значит их высадил человек.

Также мы использовали сервис «Аргис», и создали интерактивную карту лесов окрестностей Яснэга, где обозначены земельные участки вокруг Яснэга с разной степенью зарастания лесом.

Выводы; 1. Площадь первичных хвойных лесов в окрестностях посёлка Яснэг невелика 40%, в динамике она уменьшается, что связано с ведущимися активными лесозаготовительными работами, что подтверждают космические снимки.

2. На части порубочных участков (10%) лесовосстановительные работы не проводятся.

3. Создана доступная для всех интерактивная карта лесов окрестностей Яснэга

**Гипотеза исследования подтвердилась** – лесные ресурсы в полном объеме не восстанавливаются.

Мы планируем продолжить данную работу и создать интерактивную карту лесов Республики Коми.

#### **Литература:**

1. Лесной бюллетень N31 - Космический мониторинг лесов России: современное состояние, проблемы и перспективы (forest.ru)

2. <https://itguides.ru/voprosy-i-otvety/kak-polzovatsya-gugl-kartami.html> - Электронный сервис Гугл-карты.

3. Программа ArcGIS - ArcGIS Online (esri.ca)

4. "Лесной кодекс Российской Федерации" (ЛК РФ) от 04.12.2006 N 200-ФЗ (последняя редакция) \ Консультант Плюс (consultant.ru)

5. Луганский, Н.А., Залесов, С.В., Луганский, В.Н. Л83 Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения: учеб. пособие / Урал. гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2010. 128 с.

## **Оценка риска негативного воздействия геофизического фактора от авиационного и железнодорожного транспорта**

*Чекарев Артем Петрович*

*10 «А» класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москва, «ГБОУ Школа №171», Российская Федерация, г. Москва*

Руководитель - Крахина Елена Александровна, учитель экологии, географии

Ключевые слова: шум, электромагнитное поле, источники воздействия, авиационный транспорт, железнодорожный транспорт.

Целью исследовательской работы являлось изучение степени распространения геофизических факторов от железнодорожного и авиационного транспорта на платформах и станциях, а также вблизи территорий аэропортов. Гипотеза исследования: предположительно, от авиационного вида транспорта уровень шумового и магнитного воздействия на организм человека будет существенно ниже, чем от железнодорожного.

В ходе исследования осуществлялось изучение нормативной документации в области радиационной безопасности и магнитного излучения от авиационного и железнодорожного транспорта, изучения предельно допустимых норм шума в общественных местах, допустимых норм электромагнитного излучения на человека. На основе проанализированных данных о моделях электропоездов и летательных аппаратов, были выбраны станции и места, для составления картосхемы контрольных точек и измерения показаний шума и электромагнитного поля.

Реализация полевых измерений в контрольных точках, летательных аппаратов, при помощи шумомера «SoundLevelMeter» и измерителя магнитного

поля 05/1. Результаты геофизических исследований заносились в таблицу, на основе которой делались выводы.

На основе полученных данных, был сделан основной вывод исследования о том, железнодорожный транспорт более опасен для человека со стороны электромагнитного поля, но авиатранспорт более опасен для человека со стороны шумового воздействия, таким образом гипотеза работы опровергнута.

#### **Список литературы:**

Горский, А.Н. Электромагнитные излучения и защита от них: учебное пособие /А.Н. Горский, Л.К. Васильева; Петербургский государственный университет путей сообщения. СПб., 2000. - 101 с.

## **Сравнение органических удобрений, полученных при помощи Червей красных калифорнийских, Ахатин гигантских и Тараканов мраморных**

*Шпагин Дмитрий*

*9 класс, ГБОУ СОШ № 238, Адмиралтейского района Санкт-Петербурга*

Руководитель работы: Градовцева Е.А.

**Актуальность:** среди глобальных проблем человечества особое место занимает продовольственная безопасность, потому что само наличие и качество продуктов питания влияет на здоровье людей. Решением проблемы малой урожайности, плохого качества растительных продуктов и постепенного истощения земли стало использование удобрений. Сегодня в практике сельского хозяйства используются 2 вида удобрений: органические и неорганические. К сожалению, неорганические удобрения при неправильном использовании, могут наносить серьезный вред экосистемам. В сравнении с ними органические, т.е. содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений (торф, компост, гумус и т.д.) более безопасны. Кроме того, производство органических удобрений может помочь в ре-

шении еще одной, не менее актуальной глобальной проблемы — проблемы образованием пищевых отходов, которые в огромных количествах выбрасываются на свалки. Частично их способствует домашний скот.

В целом же отходы растительного происхождения можно легко компостировать для использования, например, на приусадебных участках. Однако компостирование на заднем дворе может быть неприемлемым для многих людей, потому что им не хватает пространства, времени или энергии. Поэтому сегодня все более привлекательной альтернативой становится вермикомпостирование — процесс переработки органических отходов при участии дождевых или компостных червей.

**Гипотеза:** производителями органических удобрений могут служить не только черви, но улитки и тараканы; возможно превосходство получаемого от них компоста, по сравнению с червями в практическом и экономическом плане.

**Цель исследования:** выявить посредством эксперимента наиболее эффективное и экономически выгодное органическое удобрение для выращивания растений в теплицах, среди удобрений, получаемых при помощи Червей красных калифорнийских, Ахатин гигантских и Тараканов мраморных.

**Задачи:**

- 1) Получить 3 вида удобрений при помощи червей, улиток и тараканов.
- 2) Вырастить в школьной оранжерее при помощи полученных удобрений Кресс-салат; проанализировать влияние каждого из 3 видов полученных удобрений на рост и развитие растения.
- 3) Сравнить эффективность, выраженную через отношение достигнутого результата к произведенным затратам, при производстве каждого вида удобрений.

**Методы:** *теоретические* (работа с научной литературой, словарями и материалами СМИ; анализ собранного материала; обобщение) и *практические* (эксперимент; фильтрование; описание).

**Выводы:**

1. Каждый вид компостирования имеет свои преимущества и недостатки.
2. Наибольшее влияние на рост растений Кресс-салата повлиял гумус, полученный от Ахатин гигантских. Меньшее, но тем не менее ощутимое, влияние оказали удобрения, произведенные червями. В незначительной степени – тараканами.
3. В будущем при дальнейшей разработке метода получения органических удобрений от улиток и тараканов имеет смысл пересмотреть термин «вермикопостирование» и ввести уточняющие новые термины – *кохлеакомпостирование* (от лат. Cochlea – улитка) и *блаттакомпостирование* (от лат. Blatta – таракан) – соответственно.

## ХИМИЯ

### Исследование фитонцидных свойств растений и применение их в медицине

*Варун М.Д.*

*10Б, ГБОУ лицей №150*

Руководитель проекта: учитель химии Армер И.Я.

Интерес к Египетским пирамидам, древним мумиям привёл меня в Эрмитаж, в отдел Древнего Египта.

Искусство мумифицирования менялось на протяжении столетий, и нам не известны подробности этого искусства. Несомненно, только то, что древние врачи использовали при мумифицировании специальные растения, уби-

вающие микробы. Это было подтверждено исследованиями кусочков ткани, взятых с мумии фараона, забальзамированного 3 тысячи лет назад. При вскрытии саркофагов учёные ощущали острый аромат неведомых трав, запах хвои, сезамового масла и, возможно, эвкалипта.[1] За счёт чего растения обладают такими свойствами, мы решили разобраться в своей работе, поэтому **целью** данной работы стало сравнение фитонцидной активности растений и определение их химического состава. Для осуществления выбранной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Подобрать информационный материал для написания реферативной части.
2. Познакомиться и овладеть методами химического и физико-химического анализа.
3. Провести эксперимент, направленный на исследование химического состава растений, обладающих фитонцидными свойствами.
4. Провести оценку фитонцидной активности растений.
5. Сделать выводы.

В теоретической части работы рассказывается о применении растений, обладающих фитонцидными свойствами, в медицине, об использовании их в гнойной хирургии в годы Войны в качестве антисептиков. Так же упоминается о исследовании и применении их на практике русским учёным Борисом Токиным. В качестве исследуемых растений были выбраны пихта, чеснок, лук, можжевельник, шиповник, эвкалипт, календула, тополь, которые нашли применение при лечении диабета, болезней сердца, пониженного артериального давления, заболеваниях дыхательных путей, а так же при очищении и заживлении ран.[3]

Фитонцидные свойства растений обусловлены наличием не какого-то одного вещества, а смесью веществ, которые можно подразделить на летучие и те, что содержатся в соках [2], где основную роль играют **флавоноиды, органические кислоты, витамин С, дубильные вещества**, обнаружение ко-

торых проводилось **методом ТСХ и качественными реакциями**. Помимо определения химического состава проводилось **экстракция эфирных масел методом мацерации и сравнение фитонцидной активности**.

В результате проделанной работы были полностью выполнены поставленные цель и задачи:

- Был подобран информационный материал для написания реферативной части.
- Были изучены и использованы химические и физико-химические методы анализа.
- Были проведены эксперименты, направленные на исследование химического состава растений, обладающих фитонцидными свойствами и сравнение фитонцидной активности.

**Список литературы:**

- [1] Токин Б.П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Изд. 3–е, испр. и доп. –5. Изд–во Ленингр. Университета, 1980.
- [2] Джо Шварц. Загадки современной химии. Издательство АСТ Москва. 2018
- [3] Фитонциды в медицине. Избранные доклады I (Ленинград, 2–6 февраля 1954) и II (Киев, 4–7 июня 1956) совещания по проблеме фитонцидов. Отв. ред. акад. Киев: Изд–во Академии наук УССР. 1959.

## **Использование седиментационного потенциала для изучения погодной реакции Бортельса**

*Ермолаева Ульяна Павловна, Петрова Таисия Александровна*

*10 класс, объединение «Физико-химическая инженерия» СПбЦДТТ*

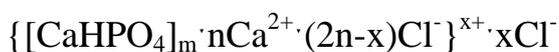
Руководители: Давыдов В.Н., д.п.н., педагог дополнительного образования  
СПбГЦДТТ, Малярчук О.В., к.п.н., учитель химии шк. 498

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 давле-

ния и облачности. Однако визуальные наблюдения этой коллоидно-химической реакции носят субъективный характер. Предлагается заменить их отслеживанием изменения ее седиментационного потенциала.

**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:



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

верней 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.

## **Химический состав свечей. Создание свечей из безопасных материалов**

*Зайцева Светлана Викторовна*

*11 класс, Муниципальное Общеобразовательное Учреждение «Ново-Девяткинская Средняя Общеобразовательная Школа №1», д. Новое Девяткино, Ленинградская область.*

Научный руководитель: Рыкалова Татьяна Анатольевна

Актуальность исследования: предупредить людей о содержании опасных для здоровья веществ в свечах.

**Цель:** создать безопасную для здоровья свечу.

**Задачи:**

1. Исследовать химические составы нескольких свечей и сравнить их.
2. Провести химический анализ и узнать влияние продуктов горения свечи на организм человека.
3. Разработать состав безопасной для здоровья свечи.

Предмет исследования: выделение газов при горении свечи. Физические и химические свойства различных видов свечей.

Объект исследования: свечи из различных материалов и различной ценовой категории.

В работе применялись следующие методы: анализ, наблюдение, эксперимент, спектрометрия, газовая хроматография.

Изучение и анализ компонентов свечи позволили установить, что наиболее подходящими химическими свойствами для создания собственной свечи обладает соевый воск. Исходя из химического анализа продуктов сгорания, я выяснила, что все свечи состоят из органических веществ.

Вследствие спектрограммы состава парафиновых свечей я выяснила, что не все свечи имеют чистый состав. С помощью газовой хроматографии я выяснила, что парафиновые свечи выделяют большое количество бензола и толуола.

Проанализировав всю полученную информацию, я решила создать свечу из соевого воска с лавандовым маслом.

Работа является незавершенной. Цель работы была достигнута, гипотеза подтверждена. В дальнейшем я бы хотела провести хроматографический анализ наличия или отсутствия диэтилфталата в продуктах горения свечи.

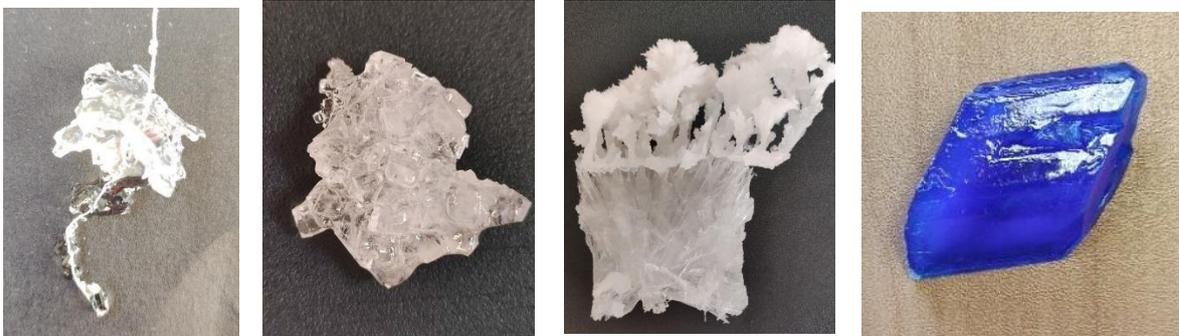
## **Выращивание кристаллов**

*Исаева Арина Дмитриевна*

*8 класс, МБОУДО «Центр развития творчества», Ленинградская область,*

*г. Сосновый Бор, Российская Федерация*

Научные руководители: Абросимова Марина Владимировна - методист, педагог дополнительного образования, Юшкова Анна Васильевна – педагог-организатор, педагог дополнительного образования



Медный купорос

**Цель работы:** вырастить кристаллы разнообразных веществ из растворов и определить оптимальные условия для выращивания кристаллов.

В процессе изучения литературных источников и источников сети Интернет была выработана методика выращивания кристаллов различных веществ из растворов. В результате получены кристаллы:

Далее были проведены эксперименты по определению оптимальной концентрации раствора и температуры окружающей среды для роста кристалла медного купороса. **По результатам экспериментов сделаны выводы:** На скорость роста и количество кристаллов оказывают влияние температура окружающей среды и концентрация раствора.

Чем выше концентрация раствора соли, тем больше выпадает осадка, выше скорость роста кристалла. Чем выше температура окружающей среды, тем выше скорость роста кристалла. Интересный факт - воздействие высокой температуры способствовало росту не только монокристалла, но и росту поликристалла медного купороса (друзы), таким образом мы получили 2 кристалла вместо одного. Дальнейшее увеличение температуры (до 60-80 градусов) не желательно, т.к. будет вызывать обратный эффект – растворение кристаллов.

Выращивание кристаллов требует четкого соблюдения условий эксперимента: наличие примесей в растворе, неудачно выбранный кристалл для затравки, изменение температуры окружающей среды изменяют ожидаемый результат.

## «Ртутное сердце» - новый вариант старинного опыта

*Конева Василиса Олеговна*

*7 класс, Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества*

Научный руководитель: д.п.н., педагог дополнительного образования Давыдов Виктор Николаевич

Таким образом, **объектом** нашего исследования стали колебательные электрохимические явления, а **предметом** колебательные электрохимические явления с участием капель легкоплавких сплавов.

Для замены ртути легкоплавкий сплав помещался в фарфоровую чашку и разогревался на электрической плитке до плавления. В качестве электролита использовался раствор серной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л. Предварительно подогретый электролит наливался поверх капли расплавленного сплава. В раствор опускался также самодельный электрод сравнения (железный стержень, опущенный в насыщенный раствор сульфата железа (II)). Электрод сравнения и второй железный стержень соединялись с датчиком напряжения цифровой лаборатории «Архимед».

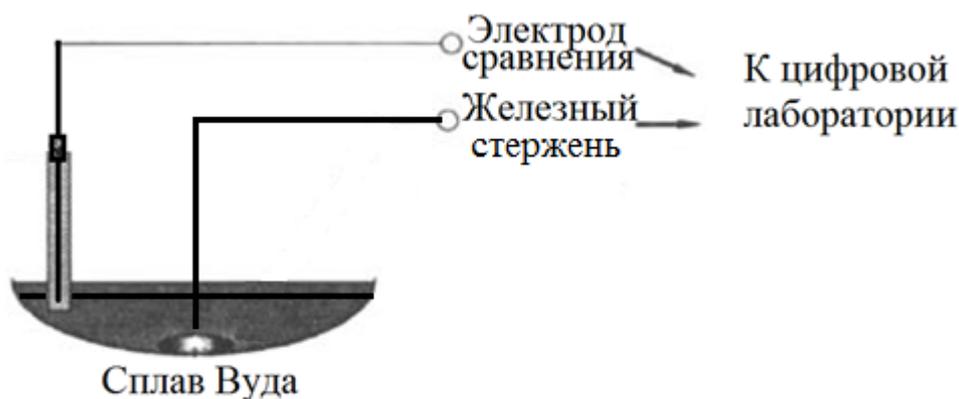


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

В раствор добавлялись две-три капли раствора перманганата калия в качестве окислителя. Железный стержень, закрепленный в лапке штатива, осторожно подводился сверху к капле сплава до соприкосновения. Первона-

чально поверхностное натяжение легкоплавкого сплава оказывалось довольно большим, что определяло круглую форму его капли. При соприкосновении капли с железным стержнем её электрический потенциал уменьшался и форма капли изменялась на более плоскую, контакт разрывался, после чего потенциал снова рос. Внешне это выражалось в виде возникновения ряби на поверхности сплава. Измерение разности потенциалов между электродом сравнения и железным стержнем, соприкасающимся с каплей сплава Вуда, позволило зафиксировать возникающие колебания.

## **Изучение некоторых свойств стеклокерамической композиции Si–B<sub>4</sub>C–ZrB<sub>2</sub>, а также жаростойких покрытий на её основе**

*Краснящих Михаил Михайлович*

*ГБОУ Гимназия №114, класс 10 «В», Санкт-Петербург*

**Научные руководители:** Николаев Александр Николаевич, м.н.с. Лаборатории кремнийорганических соединений и материалов, ИХС РАН, Дойникова Виолетта Робертовна, учитель химии Гимназии №114

На данный момент актуальна проблема получения жаропрочных материалов, способных выдерживать условия агрессивных температурной и окислительной сред. Основными соединениями, обладающими такими свойствами, являются карбиды, нитриды, бориды металлов 4 и 5 групп ПСХЭ Д.И. Менделеева, среди которых бориды циркония считаются одними из самых стойких к окислению. Жаростойкие керамические покрытия могут быть использованы в металлургии для защиты электродов, тиглей или другого оборудования, находящегося в контакте с высокими температурами. В авиации и космической технике керамические покрытия могут применяться для защиты особо термически нагруженных элементов летательных аппаратов, в частности кромок крыльев и носовых обтекателей. Нами была изучена и от-

работана технология получения компактных образцов и покрытий на графит на основе системы  $\text{Si-B}_4\text{C-ZrB}_2$ , а также исследованы их свойства.

**Цель:** Синтез керамики и покрытия на подложке из графита, изучение свойств полученного материала.

**Задачи:** 1. Получение керамики и покрытия на графитной подложке. 2. Отработка технологии получения образцов. 3. Изучение свойств полученного материала.

**Методы:** пористость и плотность синтезированных образцов была определена методом гидростатического взвешивания, микроструктура изучена при помощи атомно-силового микроскопа и бинокулярной лупы, фазовый состав определён при помощи дифрактометра, термостойкость образцов графита с покрытием определена выдержкой образцов в силитовой печи.

**Выводы:** Всего было синтезировано около 20 компактных образцов и образцов графита с покрытием. Показано стойкость покрытия при выдержке образцов в течение 90 минут при 1300 °С. На основе полученных данных можно сделать вывод, что для исследуемого покрытия минимальная толщина, на которой оно способно в должной мере защищать графит от выгорания, составляет 60 мг/см<sup>2</sup>. Давление, достаточное для прессования заготовок, равно примерно 100 мПа. При изучении фазового состава образцов обнаружены следующие соединения:  $\text{SiO}_2$  ( $\alpha$ ), Si, SiC,  $\text{ZrSiO}_4$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{ZrB}_2$ . Были проведены измерения плотности и пористости, средние значения которых для образцов составили 3,56 г/см<sup>3</sup> и 40,45 %, соответственно. Исходя из изучения образцов под атомным микроскопом, можно сделать вывод о том, что их поверхность неоднородна.

# **Микросвиммеры на основе композитных Органометаллических янус-частиц: создание и исследование свойств и движения.**

*Левчук Е. А.*

*11 класс, ГБОУ Гимназия 171, Санкт-Петербург*

Руководители проекта: Алабушева В. С., научный сотрудник НОЦ Инфохимии, Скорб Е.В., д. х. н., директор НОЦ Инфохимии. НИУ ИТМО, НОЦ «Инфохимия», г. Санкт-Петербург

Микросвиммеры – перспективное направление в нанотехнологиях и наноинженерии. Они набирают огромную популярность, так как обладают широким спектром практического применения: для диагностики воспалений и новообразований (с помощью флуоресцентных красителей), для таргетной доставки лекарств к воспалениям и новообразованиям, выделяющим перекись водорода, причем без травматичного хирургического вмешательства, в качестве материалов для хранения, разделения различных химических соединений (например ДНК), в качестве люминесцентных материалов и т.д. В связи с этим представляется актуальной постановка исследований, направленных на изучение движения микросвиммеров, изучение влияния примесей на размеры.

**Целью** данного проекта является создание и изучение движения микросвиммеров, выявление влияния примесей хлорида натрия на размер микросвиммеров. Для анализа полученных соединений использовалась сканирующая электронная микроскопия, световая микроскопия, специальная программа для обработки изображений ImageJ.

Была проведена серия экспериментов по исследованию движения микросвиммеров, которое осуществляется за счёт каталитического разложения пероксида водорода. Сначала синтезировали микросвиммеры по разработанной методике. После проводили испытания с растворами разных concentra-

ций пероксида водорода. После приготовления частиц все исследования проводились при помощи инвертированного флуоресцентного микроскопа Leica. Видеозаписи движения микросвиммеров в растворах 25%, 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> были получены с помощью программы Bandicam. Для определения скорости движения частиц и среднеквадратичного перемещения использовалась программа FiJi (ImageJ с набором плагинов) и математическое ПО Matlab. Также было проведено исследование явления хемотаксиса у микросвиммеров. Был проведён синтез супрамолекулярных частиц барбитурата меламина с добавлением разных количеств хлорида натрия с изменением разработанной методики синтеза микросвиммеров.

Далее готовили и отправляли препараты на СЭМ для получения высокоточных снимков, отображающих внешнюю структуру полученных частиц.

#### **Результаты:**

- Получили микросвиммеры разных размеров (от 8 мкм до 30 мкм)
- Выявили зависимость между размером микросвиммеров и концентрацией добавленной примеси.
- Собрали достаточное количество данных для оценки скорости движения, провели трекинг микросвиммеров, изучили явление хемотаксиса микросвиммеров
- Определили характер и траекторию движения микросвиммеров
- Выявили зависимость между концентрацией пероксида водорода и скоростью микросвиммеров.

#### **Список литературы:**

**Chemotactic Behavior of Catalytic Motors in Microfluidic Channels\*\***, Larysa Baraban,\*and Oliver G. Schmidt. *Angewandte Chemie* – 2013

**Influence of Impurities on the Solubility, Nucleation, Crystallization, and Compressibility of Paracetamol** Leila Keshavarz, René R. E. Steendam and Patrick J. Frawley *Crystal Growth & Design* 2019 19 (7), 4193-4201

**Varvara S. Alabusheva, Vladimir V. Shilovskikh, Liubov A. Bridenko, Vladislav V. Gurzhiy, Ekaterina V. Skorb. Synthesis of catalytic microswimmers based on anisotropic platinum sorption on melamine barbiturate supramolecular structures. 2023 (Advanced Intelligent Systems).**

# **Разработка методики определения викасола методом визуального колориметрирования**

*Мамедова Алина Романовна*

*Группа КО-3324 (1-й курс), Фармацевтический техникум федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Научный руководитель – Степанова Елена Владимировна, преподаватель

Витамин К, называемый также антигеморрагическим витамином, необходим для синтеза белков, обеспечивающих нормальный уровень коагуляции крови, в том числе – протромбина. Недостаток витамина К в организме может повлечь за собой развитие геморрагических явлений. В природе найдены только две разновидности витамина К – витамин К<sub>1</sub> и витамин К<sub>2</sub>. Синтетическим аналогом витамина К является 2-метил-1,4-нафтохинон (менадион). В медицинской практике менадион применяется в форме его производного – 2-метил-1,4-нафталендиона натрия сульфоната, торговое название – викасол. Для контроля качества викасола с целью проверки препарата на подлинность используют реакцию со щелочью, однако стандартная методика определения позволяет лишь установить факт присутствия викасола в пробе, но не позволяет хотя бы приблизительно оценить его концентрацию; отсутствуют и данные о чувствительности этой реакции. Целью данного исследования была разработка экспресс-методики полуколичественного определения викасола. В качестве объекта исследования был выбран викасол в форме растворов для инъекций. В основу методики была положена реакция препарата со щелочью. В результате проделанной работы была разработана методика приготовления эталонных растворов для визуального колориметрического определения концентрации викасола. Полученная шкала может быть использована для проведения предварительного полуколичественного экспресс-анализа препарата, поскольку обработка одной пробы занимает не более 15 минут, анализ не

требует сложного аппаратного оформления и наличия дорогостоящих или труднодоступных реактивов, а окраска приготовленных эталонных растворов сохраняется неизменной в течение очень длительного времени. Опытным путем были установлены оптимальные для проведения анализа значения рН. Был установлен предел обнаружения викасола по его реакции со щелочью при визуальном колориметрировании.

## **Тиксотропный эффект: механизм и возможности практического применения**

*Сорокин Валерий Сергеевич*

*9 класс, Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества*

Научный руководитель: д.п.н., педагог дополнительного образования Давыдов  
Виктор Николаевич

В качестве **объекта** нашего исследования выбраны явления в коллоидных растворах. В качестве предмета явление **тиксотропии**.

**Цель работы:** выяснить, что собой представляет явление тиксотропии и каковы возможности его практического применения.

В 1923 г. немецкие химики Е. Шалек и А. Сегвари из института физической химии и электрохимии кайзера Вильгельма обнаружили, что гели на водной основе оксида железа обладают свойством становиться жидкими при осторожном встряхивании и снова переходить в покое в твердое состояние. Термин тиксотропия был введен Петерфи в 1927 г. в первой статье, в которой правильно описывалось это явление. Термин сочетает в себе греческие слова *thixis* (перемешивание или встряхивание) и *trope* (переворачивание или изменение) [4, С.19].

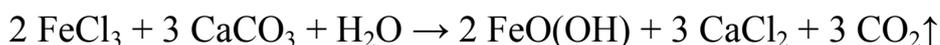
Причиной этого явления является то, что многие коллоидные растворы типа гидроксида железа (III), способны при нахождении в покое переходить в твердое состояние, этот процесс носит название застудневания или желати-

нирования. Причиной застудневания является возникновение связей, образование и упрочнение пространственной сетки. Под влиянием механических воздействий происходит разрушение связей между частицами, студни разжижаются, переходят в золи, а затем при хранении в покое снова застудневают.

Среди религиозных реликвий, которые почитаются Римско-католической церковью, находятся флакон, содержащий темное неопознанное вещество, которое считается кровью Святого Януария, которое оживает один или два раза в год с 1389 года в Неаполе. Итальянский физико-химик Луиджи Гарлашелли предположил, что тиксотропия может дать объяснение свойствам крови святого Януария. Благодаря тиксотропности некоторые гели разжижаются при встряхивании и повторно затвердевают, когда их оставляют в покое. Действия с реликвией во время церемонии - повторное переворачивание бутылки для проверки состояния агрегации содержимого - может обеспечить оживление.

Мы воспроизвели рецепт получения тиксотропной жидкости в соответствии с [5].

Растворяют 25 г гексагидрата хлорида железа (III) в 100 мл воды, получая красно-оранжевый раствор. Затем добавляют 10 г измельченного карбоната кальция. Так как раствор хлорида железа (III) кислый, смесь начинает пениться и выделять углекислый газ. Поэтому вносить карбонат кальция нужно медленно при перемешивании. Благодаря образованию коллоидного FeO(OH) раствор приобретает темно-коричневый цвет.



Чтобы диализировать смесь была перенесена в сосуд с доннышком из целлофана. Затем его поместили в дистиллированную воду, почти не углубляя.

В результате недельного диализа был получен гель, который при воздействии встряхивания оживался, а после прекращения воздействия застывал. Нами предложена конструкция датчика вибраций на основе использова-

ния явления тиксотропии.

**Заключение:** Нам удалось получить тиксотропный гель гидроксида железа и провести опыты по его ожижению и затвердеванию. Предложено новое применение тиксотропного геля в датчике вибрации. Датчик такого типа может дать информацию о том – подвергалась ли система вибрации.

## **Влияние поверхностной конфигурации электродов на чувствительность метода определения концентрации ингибитора коррозии в пластовой воде и нефти.**

*Уткина В. А.*

*ГБОУ СОШ №619 г. Санкт-Петербург*

Научные руководители: Петрова М. С., магистрант НОЦ Инфохимии., Данилова Анастасия Олеговна учитель биологии школа №619

В данной работе рассмотрено использование электрохимического метода для оценки концентрации ингибиторов коррозии в пластовой воде, применяемых для защиты металлических труб и ёмкостей в нефтедобывающей промышленности. Описан способ сбора базы данных вольтамперных характеристик образцов, изучены различные методы обработки металлических электродов.

Ключевые слова: пластовая вода, ингибитор, вольтамперограмма, травление, медь, сталь, коррозия.

**Введение:** Множество нефтедобывающих компаний несёт значительные убытки из-за интенсивно корродирующих систем сбора и транспортировки водонефтяных смесей на месторождениях. Замена вышедших из строя металлических труб или изначально строительство таких сооружений из коррозионностойких металлов также имеет высокую стоимость. Применение ингибиторов коррозии является одним из самых эффективных решений данной проблемы, так как снижает риск разрушения металлических конструкций.

Однако применение ингибиторов имеет недостатки: повышенная концентрация ингибитора ухудшает качество перерабатываемого сырья.

После подготовки нефтяной смеси к транспортировке, она содержит множество различных химически-активных веществ и абразивных твердых частиц. Помимо нефти, продукт перекачивания включает в себя пластовую воду, содержание которой в добываемой жидкости по разным данным составляет от 20 до 90% по объему. Вследствие этого, металлические конструкции сильно корродируют при соприкосновении с водонефтяной смесью. Решением является введение ингибитора коррозии в перекачиваемую жидкость. Таким образом, необходимость контролировать концентрации ингибитора коррозии является очень актуальной проблемой. Разработанный метод детекции ингибитора коррозии позволит в будущем не допустить разрушений и своевременно исправить неполадки в нефтепроводе, что позволит предотвратить экологические катастрофы и экономические траты компаний.

В данном исследовании для изучения влияния поверхностной конфигурации электродов были выбраны сталь (оцинкованная) и медь. Оба металла являются высоко проводящими чувствительными материалами, подходящими с целью использования их в качестве электродов датчика для определения концентрации ингибитора в водонефтяном флюиде.

Для определения наиболее эффективной технологии анализа вольтамперных характеристик использовали различные варианты обработки поверхностного слоя электродов, такие как: шлифовка, очищение ультразвуком, травление и сочетание описанных выше методов. После обработки, производили анализ проводимости электродов с помощью вольтамперных кривых и изменение поверхностного рельефа с помощью атомно-силового микроскопа (Рисунок 1).

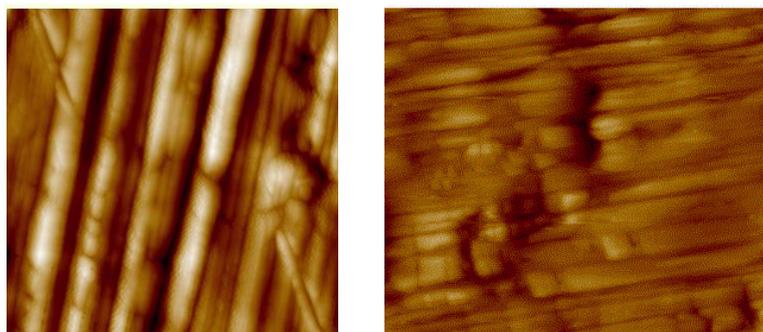


Рисунок 1 СЗМ-изображения поверхности медного электрода после ультразвуковой обработки (45 кГц) в растворе серной кислоты (концентрация 250 г/л) в течение 20 мин

Результатом исследовательского проекта стала база данных вольтамперограмм, снятых с электродов после различных техник обработки, а также СЗМ-изображения поверхностного слоя меди до и после травления.

Таким образом, установлено, что комбинация ультразвуковой обработки при 45 кГц и кислотного травления электродов приводит к получению равномерной поверхности, которая повышает чувствительность электрохимического метода оценки концентрации ингибитора.

**Список использованных источников:**

1. Банос А., Халлам К. Р., Скотт Т. Б. Коррозия урана в жидкой воде в условиях вакуума. Часть 1: Начальная двоичная система  $U + H_2O$  (I) // Коррозионная наука. – 2019. – Т. 152. – С. 249-260. (электронный ресурс)
2. Ван К., Варела Ф. Б., Тан М. Ю. Влияние площади поверхности электрода на мониторинг иницирования коррозии стали X65 в грунте // Коррозионная наука. – 2019. – Т. 152. – С. 218-225. (электронный ресурс)
3. Абед С. и др. Оптимизация чувствительности биметаллических электродов с использованием зарождения меди на металлических подложках для обнаружения нитратов в морской воде // Journal of Electroanalytical Chemistry. – 2022. – С. 116497. (электронный ресурс)
4. Холл Л. К. и др. Циклическое вольтамперометрическое исследование предварительной обработки медных электродов для миграции металлов и скорости коррозии // Журнал Электрохимического общества. – 1987. – Т. 134. – No 8. – С. 1902. (электронный ресурс)
5. Белоногова В. А., Космынина Н. М. Энергообеспечение нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири // Проблемы геологии и освоения недр: труды XX Международного симпозиума имени академика МА Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического универ-

ситета, Томск, 4-8 апреля 2016 г. Т. 2.—Томск, 2016. – 2016. – Т. 2. – С. 297-299. (электронный ресурс)

6. Бойко В. И. Прогнозирование и предотвращение внутренней коррозии нефтепроводов //Деловой журнал Neftegaz. RU. – 2017. – №. 8. – С. 36-40. (электронный ресурс)

7. Мишра А. и др. Микроструктурная эволюция меди, обработанной тяжелой пластической деформацией // Материаловедение и инженерия: А. – 2005. – Т. 410. – С. 290-298.(электронный ресурс)

## Два новых микромасштабных опыта по химии

*Чутчиков Виктор, Фёдоров Иван*

*8 класс, 9 класс Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества*

Научный руководитель: д.п.н., педагог дополнительного образования Давыдов Виктор Николаевич

### I. Микромасштабный озонатор

Внутри одноразового шприца помещается мягкая пружина, в поршне выполняется сверление, через которое подводится проводник, который подключается к кусочку фольги, наклеенному на поршень.



Рис. 1. Микромасштабный озонатор на базе одноразового шприца

После заполнения кислородом микромасштабный озонатор присоединяют к источнику высокого напряжения. Одним из электродов служит пружина, другим металлический стержень, введенный через отверстие для иглы. В результате прохождения разряда в шприце образуется озон.

**II. Микромасштабный опыт: Каталитическое окисление оксида серы (IV) в оксид серы (VI)**

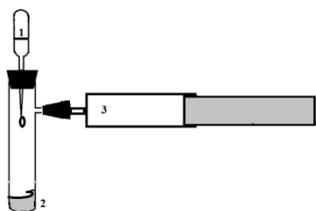


Рис. 2. Прибор для получения и сбора кислорода и оксида серы (IV)

Шприц со смесью сернистого газа с кислородом подсоединяется к кварцевой трубке с катализатором (оксид хрома (III)). Трубка нагревается в пламени спиртовки.

При пропускании через нее газовой смеси наблюдается образование сернокислотного тумана, что говорит о произошедшей реакции окисления сернистого газа в серный ангидрид.

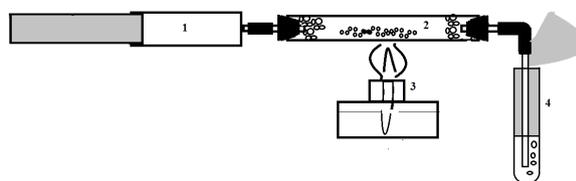


Рис.3. Прибор для каталитического окисления сернистого газа в серный ангидрид

## **Количественное определение ионов тяжёлых металлов в экстрактах волос человека спектрофотометрическим методом**

***Якобсон Павел Павлович***

*ГБОУ Гимназия №261, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Научный руководитель - педагог дополнительного образования Ширяев Валерий  
Алексеевич

**Введение.** В современной науке анализ различных биосубстратов является важной составляющей проведения исследований во многих областях познания. Наиболее распространёнными из них являются кровь, урина и кал. В последние годы активно распространяется использование волос для проведения микроэлементного анализа по методу доктора А. В. Скального, который

позволяет специалистам в сфере здравоохранения сделать выводы о наличии у пациента определённых заболеваний, однако данные исследования требуют дорогостоящего оборудования и сложны в осуществлении. Альтернативным способом является спектрофотометрия, отличающаяся доступностью и относительной простотой. Таким образом, нашу исследовательскую группу заинтересовала возможность применения данного метода для определения микроэлементного состава волос и выявления патологий на его основе.

**Цель исследования.** Доказать возможность использования спектрофотометрического метода для определения содержания тяжёлых металлов в волосах человека и выявления патологий на основании полученных данных.

**Материал и методы исследования.** С целью проведения данного исследования был взят образец волос с затылочной части головы мужчины в возрасте 17 лет. В качестве анализируемых металлов были выбраны ионы  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ . При изучении литературы наша исследовательская группа разработала собственный метод, заключающийся в экстракции ионов анализируемых металлов из взятого образца с помощью ультразвуковой ванны, добавлении в пробу окрашивающего агента и определении оптической плотности полученного раствора на спектрофотометре. В качестве стандартного раствора использовалась дистиллированная вода, проведённая через весь анализ. Концентрация металла определялась на основании калибровочных графиков, построенных по закону Бургера-Ламберта-Бера.

При анализе волос на содержание ионов  $\text{Fe}^{3+}$  окрашивающим агентом выступал калий роданистый. Вследствие этого в растворе происходило образование вещества  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ , которое имеет характерный кроваво-красный цвет. Калибровочный график был построен с использованием железоаммонийных квасцов.

Определение  $\text{Cu}^{2+}$  основано на взаимодействии ионов с раствором диэтилдитиокарбамата натрия и раствором аммиака (25%), вследствие чего на-

блюдалось синее окрашивание. Калибровочный график был построен с использованием  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

Определение содержания ионов  $\text{Zn}^{2+}$  основано на образовании с дитизоном комплексного соединения, имеющего красный цвет. Калибровочный график строится с использованием  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

**Результаты.** В ходе проведения данного исследования удалось разработать и успешно осуществить спектрофотометрический метод анализа волос на содержание ионов  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ . Фильтраты волос приобретали характерный цвет при добавлении окрашивающего агента, оптическая плотность анализируемых растворов не превышала 0,1. С увеличением концентрации исследуемого металла в стандартных растворах их окраска становилась интенсивнее, оптическая плотность по закону Бургера-Ламберта-Бера также увеличивалась, в отдельных случаях превышая 1.

С использованием полученных данных были построены калибровочные графики, с помощью которых удалось определить содержание исследуемых ионов в исходной пробе.

**Выводы.** Преимуществами спектрофотометрического определения микроэлементного состава волос перед другими методами является возможность получения данных о длительном накоплении анализируемых элементов в организме пациента, в то время как результаты анализа крови, урины и кала дают возможность оценить их содержание в последние 24 часа. Другими важными характеристиками выступают безболезненность взятия пробы, относительная простота осуществления, доступность оборудования, возможность выявления патологий, что позволит работникам в сфере здравоохранения и ветеринарии эффективнее осуществлять собственную деятельность.

Недостатками данного метода является наличие пороговой концентрации анализируемых ионов, ниже которой невозможно определить оптическую плотность раствора с помощью прибора. Также к исследованию не до-

пускаются волосы, прошедшие искусственное окрашивание и химическую завивку.

В дальнейшем наша исследовательская группа планирует развивать спектрофотометрический метод определения микроэлементного состава волос, что позволит диагностировать более широкий круг заболеваний животных и человека.

**Список использованных источников:**

1) Бревнова Г.С., Сибиркина А.Р. Краткий очерк о влиянии тяжелых металлов на организм человека и описание методов и методик определения содержания тяжелых металлов в волосах людей// Научный альманах - 2017- №4-3-(30)

2) Дребенкова И. В., Зайцев В. А., Романюк А. Г. Исследование микроэлементов в волосах школьников атомно-эмиссионным методом. – 2015.

3) Илларионова Е. А., Сыроватский И. П. Химико-токсикологический анализ тяжелых металлов. – 2016.

4) Казимов М. А., Алиева Н. В. Изучение и гигиеническая оценка риска для здоровья от присутствия тяжёлых металлов в продуктах питания //Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95. – №. 5. – С. 706-709.

5)Климов И. А., Трифонова Т. А. Изучение накопления тяжелых металлов в волосах детей //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. – №. 5-2. – С. 366-368.

6) Кускова И. С. Оптимизация условий проведения элементного анализа биологических объектов методами дуговой и пламенной атомно-эмиссионной спектроскопии: диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук: спец. 02.00. 02 : дис. – 2017.

7) Харламов А. В. и др. Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса сельскохозяйственных животных (обзор) //Животноводство и кормопроизводство. – 2014. – №. 4 (87). – С. 53-58.

8) Уланова Т. С. и др. Методические и практические аспекты определения общей ртути в образцах цельной крови, мочи и волос методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой //Анализ риска здоровью. – 2018. – №. 2. – С. 119-128.

9) Ю.В. Новиков, К.О. Ласточкина, З.И. Болдин, «Методы исследования качества воды водоёмов», 1981

# Технологическое предпринимательство: От проектного замысла к рыночному позиционированию

## Умная копилка

*Бондарев Максим Владимирович, Сидоров Дмитрий Сергеевич*

*8 класс, государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Кинельский муниципального района Кинельский Самарской области*

Руководитель: Вдовина Ксения Викторовна, учитель математики и информатики

Как известно, рациональное распределение денежных средств составляет основу финансовой грамотности школьников. Развитию этого навыка способствует осуществляемый контроль-учёт транзакций. Это достигается благодаря включению в деятельность соответствующих заданий.

Именно поэтому актуальность выбранной темы исследования заключается в разработке и демонстрации мобильного приложения со свободно конвертируемым кодом для различных цифровых устройств, предназначенного для контроля доходов и расходов денежных поступлений.

Цель исследования: повышение уровня мотивации и заинтересованности в контроль-учёте денежных средств с помощью разработанного мобильного приложения, функционал которого направлен на личное финансовое планирование в единстве с формированием финансовой грамотности.

В соответствии с целью исследования, были сформулированы следующие **задачи** исследования:

- изучить необходимую литературу в соответствии с обозначенной проблемой, выбрать соответствующий инструментарий для исследования;
- составить эскиз (схему) приложения, направленного на решение выявленных проблем, разработать листинг (программный код), позволяющий производить подсчёт баллов и отражающий основную идею эскиза;

- провести апробацию полученного приложения.

Полученный продукт-мобильное приложение «Умная копилка» - представляет собой авторское решение и способствует эффективному формированию финансовой грамотности у обучающихся: это подтверждается приобретением навыка рационального распределения денежных средств.

## **Социально-экономическое и стратегическое значение Крымского моста**

*Голубева Екатерина*

*11 «А» ГБОУ СОШ № 80 с углубленным изучением английского языка  
Петроградского района г. Санкт-Петербурга*

**Руководитель:** Авдеева Валентина Сергеевна, учитель географии

В последнее время мы всё чаще слышим о Крыме, Крымском мосте. Но многие ли знают что-то помимо географического положения моста? О его значении для нашей великой страны? В ходе проведённой мною работы выяснилось, что лишь единицы располагают такими сведениями.

Многим известно, что активная борьба за Крымский полуостров ведётся не одно столетие. Великая Отечественная война, русско-турецкие и многие другие войны, все они так или иначе касались Крыма. Но почему? Уже в наше время после воссоединения Крыма с Россией одной из первостепенных задач стало возведение транспортного перехода через Керченский пролив. Но для чего? Какое же значение играет Крымский мост в жизни россиян? Почему его называют стратегическим объектом? К сожалению, этими вопросами задаются немногие. Одной из причин этому является отсутствие полной структурированной информации на просторах интернета. Именно это подтолкнуло меня создать данный проект.

**Актуальность:** Выбранная мною тема актуальна на данный момент. Так как, во-первых, Крымский мост был открыт полностью относительно недав-

но. Во-вторых, насчёт «крымского вопроса» ещё не утихли споры. В-третьих, Крымский мост является одним из самых массивных сооружений, созданных в последнее время в мире. В-четвёртых, мост был возведён довольно быстро и, в то же время, качественно. В-пятых, этот мост является важнейшей «транспортной артерией» России и Евразии в целом. В обобщение вышеперечисленных аргументов, могу сказать, что вопрос Крымского моста касается жителей не только Крымского полуострова, но и всей Российской Федерации.

**Цель работы:** Основной целью моего проекта является выявление факторов, способствующих признанию моста стратегическим объектом государства.

**Задачи:**

1. установление точного географического положения Крымского моста;
2. анализ установленного положения;
3. создание характеристики и описание особенностей на основе собранных сведений;
4. причины постройки моста – анализ причин, описанных в официальном источнике, поиск других возможных причин;
5. история – поиск всех исторических сведений о мосте;
6. расширение кругозора.

**Методы исследования:** сравнительно-исторический анализ, анкетирование, анализ печатных и электронных СМИ, систематизация и отбор полученных знаний.

# **Влияние административно-территориальной реформы 2016 года по объединению регионов Франции на экономическое развитие региона Новая Аквитания**

*Долгушин Антон*

*11-Б класс, ГБОУ СОШ № 4 Кусто Василеостровского района Санкт-Петербурга*

**Научный руководитель:** Ильина Татьяна Владимировна, учитель французского языка ГБОУ СОШ №4 Василеостровского района Санкт-Петербурга

Цель исследования: Изучить влияние реформы о новой территориальной организации Французской Республики на экономическое развитие региона Новая Аквитания.

В ходе исследования

1. Мы изучили предпосылки реформы, эволюцию административно-территориального деления Франции, компетенции регионов и департаментов.
2. Мы составили классификацию основных отраслей региона, проанализировали состояние экономики регионов и занятости населения до административно-территориальной реформы.
3. Нами были проанализированы особенности экономики каждого региона и выявлены основные отрасли занятости населения до и после вступления в силу закона о новой территориальной организации регионов.

По результатам исследования нами был проведен сравнительный анализ экономического развития регионов и сделаны выводы о влиянии реформы на экономическое развитие Новой Аквитании.

Изучив ведущие отрасли экономики, динамику их развития, а также занятость населения в каждом из 3 регионов и сравнив полученные данные с аналогичными показателями Новой Аквитании, мы сделали вывод, что объединение этих территорий оказывает положительное воздействие на их экономику. Например Лимузен, один из самых небогатых регионов Франции,

имеет значительную финансовую поддержку для развития сельского хозяйства и модернизации транспортной системы. В настоящий момент Новая Аквитания занимает 3 место в стране по темпам экономического роста.

Таким образом, наша гипотеза о положительном влиянии реформы на экономическое развитие Новой Аквитании подтвердилась.

## **Колористика, как способ завлечения потребителей 20-25 лет.**

### **Влияние цвета на психику человека»**

*Ефимов Никита Евгеньевич*

*Класс: 10. Учреждение: Гимназия №642 «Земля и вселенная»*

Научный руководитель: Горбиков Евгения Владимировна.

Актуальность моей исследовательской работы обусловлена тем, что в наши дни не многие знают о пользе цвета, его значении и роли в жизни. Сфера - колористика. Область исследования - Искусство, Психология. Многие считают, что цвет не играет никакого значения, а лишь является декором. Другие же считают, что цвет - основа всего живого, первый язык на нашей земле.

**Гипотеза:** Цвет - визуальный язык.

**Цель моего проекта:** Доказать гипотезу, а также высказывание: «Выбор цвета важен»

**Задачи:** Узнать что такое цвет на самом деле. Рассказать о значениях цвета. Показать цветовые схемы. Найти актуальное применение цвета.

**Материал и методы:** Анализ, наблюдение

**Вывод:** Цвет имеет большое значение в жизни человека в целом. По цвету можно понять качества и свойства любого объекта, с помощью цветовых ассоциаций. В будущем, люди смогут даже разговаривать на данном языке.

## **Codex**

*Цанава Павел Алексеевич, Пырх Илья Сергеевич, Красовицкий Григорий Дмитриевич, Королева София Александровна, Лизоркин Максим Алексеевич*

*10 “А”, ГБОУ СОШ №80 с углубленным изучением английского языка, Санкт-Петербург, Российская Федерация.*

Руководитель: **Симонов Денис Петрович**; должность: учитель

Проект “CODEX” представляет собой онлайн-маркетплейс, где пользователи могут покупать и продавать редкие, ценные брендовые вещи: коллекционные предметы, специализированная одежда и аксессуары. Сайт будет иметь улучшенную систему поиска, которая поможет пользователям быстро находить интересующий их товар, а также предоставлять дополнительные функции, такие как: возможность следить за ценами, получать уведомления о пополнениях коллекций.

### **Проект будет интересен:**

- коллекционерам
- ценителям моды, которые ищут уникальные предметы для своей коллекции.

## **Sell-well**

*Тукалло Полина Кирилловна*

*10 “А”, ГБОУ СОШ №80 с углубленным изучением английского языка, Санкт-Петербург, Российская Федерация.*

Руководитель: **Симонов Денис Петрович**; должность: учитель

Проект “Sell-well” является компанией, которая будет предоставлять услуги для клиентов по купле/продаже на платформе Авито. Всего за 10% от стоимости товаров специалист сам найдет покупателя или продавца, договорится с ним и организует встречу с передачей товара. Это будет интересно

для людей, не любящих встречаться с незнакомыми людьми, заинтересованных в том, чтобы совершить сделку как можно скорее, а также как теоретически более выгодно, чем сам человек бы продал.

## **Современные подходы интернет-маркетинга как способ повысить узнаваемость бренда**

*Хижниченко Владимир*

*10 класса, ГБОУ Гимназия №642 «Земля и Вселенная»,*

*Василеостровского района г.Санкт-Петербурга*

Руководитель работы: Хижниченко А.Е.

Вся современная экономика состоит из множества рынков. По существу, производители на рынках ресурсов (рынки сырья, рынки труда, рынки денег и др.) приобретают ресурсы и превращают их в товары и услуги, а затем поставляют готовую продукцию посредникам, реализующим ее конечным потребителям. Потребители продают свой труд за деньги, которыми они расплачиваются за товары и услуги. Правительство использует денежные средства, полученные в форме налогов, для закупки товаров на рынках ресурсов, производителей и посредников и направляет их для удовлетворения общественных нужд. Любая, национальная или мировая экономика, представляет собой комплекс взаимодействующих рынков, объединенных процессом обмена. Маркетинг является неотъемлемой частью современной экономики и призван способствовать как созданию востребованных обществом товаров и услуг, так и организации обмена и коммуникации между продавцами и покупателями - это задачи и функции маркетинга вне зависимости от цели процесса обмена. Маркетинг как таковой применим и к коммерческой и к некоммерческой деятельности - в целом к любой ситуации, когда происходит свободный обмен между организацией и пользователями предлагаемых ею

товаров и услуг. Цель маркетинга - создать у клиента желание обладать товаром или воспользоваться услугой.

Сейчас принято выделять пять основных сменявших друг друга концепций маркетинга:

1. Совершенствование производства
2. Совершенствование товара
3. Совершенствование сбыта
4. Потребительская концепция
5. Маркетинг взаимодействия

#### **Основные функции современного маркетинга:**

1. Повышение воспринимаемой ценности продукта
2. Анализ рынка и выбор целевых рынков сбыта
3. Работа с потребителями
4. Разработка стратегии и принципов конкуренции
5. Управление ассортиментом компании
6. Анализ результатов работ

#### **Комплексный интернет-маркетинг:**

- **Релевантность**

Соответствие контента страницы заданному запросу.

- **Аналитика**

Анализ работы сайта, его посещаемости, оценка эффективности инструментов

- **Оптимизация сайта и SEO**

Улучшение содержания сайта, Улучшение пользовательского опыта, увеличение скорости загрузки, а также для отображения сайта на первых страницах поиска страниц и т. д.

- **Контент маркетинг**

Наполнение сайта, создание продающих текстов, написание статей для блога и постов для социальных сетей

- **SMM (продвижение в соц. сетях)**

Социальные сети будут незаменимы для того, чтобы делиться контентом и общаться с подписчиками.

- **PPC-реклама** (рекламодатель платит за клик по объявлению)

Рекламные PPC-системы и платформы для ведения контекстных рекламных кампаний помогут получить целевой трафик в минимальные сроки, а при грамотном подходе к делу еще и сэкономить.

- **Реферальная программа**

Партнёрская программа — форма делового сотрудничества между продавцом и партнёрами при продаже какого-либо товара или предоставления услуг. Позволяет продавцу сократить расходы на привлечение конечного покупателя. Особенно широко распространены в деловой модели B2B

- **Видео-маркетинг**

Деятельность по воздействию на потребительский спрос в сфере продажи товаров и услуг. Включает набор подходов, приемов и мероприятий для продвижения товаров и услуг на основе использования видеоматериалов.

- **Email-маркетинг и др.**

Один из наиболее эффективных инструментов интернет-маркетинга для бизнеса. Он позволяет выстраивать прямую коммуникацию между менеджером и клиентом

В современном обществе каждый человек так или иначе является участником процессов создания, коммуникации или обмена товаров или услуг каких - либо рынков в широком понимании. Поэтому знание и понимание основных функций, задач и инструментов маркетинга необходимо для любой сферы деятельности. В эпоху бурного роста информационных и телекоммуникационных технологий также интенсивно развиваются и инструменты цифрового маркетинга, обладающие рядом неоспоримых достоинств по

сравнению с традиционными инструментами. Скорость, охват территории, доступность, наличие обратной связи, высокая степень персонализации, развитая аналитика, гибкость, возможность оценки эффективности маркетинговых инвестиций, сравнительно невысокие затраты - вот неполный перечень таких преимуществ. При этом только комплексное использование современных инструментов дает возможность многократного повышения эффективности решения бизнес-задач, а, значит, повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивого развития.

## **Система беспроводной зарядки БПЛА от линии электропередач**

*Шелехов Сергей*

*11 класс, Президентский ФМЛ №239, г. Санкт-Петербург*

Руководитель: Агадуллин В.Р.

В современном мире беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с каждым годом получают все большее распространение. В настоящее время БПЛА работают, в основном, от твердотельных аккумуляторов, главным недостатком таких летательных аппаратов является небольшое время полета. Существует множество задач, для решения которых недостаточно времени полета на одном заряде, и необходима периодическая посадка аппарата для его подзарядки. Главная идея проекта заключается в том, что такая зарядка аккумуляторов может выполняться от воздушных линий электропередач переменного тока, с помощью устройства, обеспечивающего отсутствие непосредственного электрического контакта с токоведущими частями.

Система зарядки дрона, работающая за счет электромагнитного поля линии электропередач (ЛЭП), увеличит эффективность работы беспилотных летательных аппаратов в таких сферах их применения как электроэнергетика, лесное и сельское хозяйство, военное применение и многих других, в которых необходимо выполнять постоянный воздушный мониторинг. Использо-

вание БПЛА, оснащенных системой зарядки, позволяет работать на любом удалении от оператора. Чрезвычайно важна такая особенность дрона с системой зарядки при работе в труднопроходимой местности, потому что необходимость перемещения оператора полностью отпадает.

**Цель:** разработать зарядное устройство, способное получать электроэнергию за счет переменного электромагнитного поля, создаваемого воздушной линией электропередач. Реализовать способ крепления данного устройства к БПЛА с возможностью подключения к его системам управления.

**Задачи:**

- исследовать особенности сбора электроэнергии за счет работы сильных электромагнитных полей и оптимизировать устройство для работы с летательным аппаратом (добиться наибольшей эффективности при наименьшей массе).

- разработать алгоритм подключения устройства к дрону и оптимизировать работу катушки под алгоритм

- на основе результатов исследования разработать 3D модель устройства и опытный образец

**Текущий результат:** в результате теоретического и экспериментального описания эффекта, определены все параметры, влияющие на эффективность работы катушки сбора мощности от электромагнитного поля линии электропередач. С помощью экспериментальной установки были получены значения выходной мощности катушки: 25Вт при токе в проводе ЛЭП 100А и 75Вт при токе в проводе ЛЭП 220А. Масса катушки с зарядным устройством при этом не превышает 2 кг. Также была подтверждена возможность использования катушки для питания зарядного устройства.

**Дальнейшее развитие:** для разработки конечного устройства, системы его крепления к дрону и системы подключения зарядного устройства в систему питания дрона необходимо учитывать конструкцию дрона и схему его системы питания. Для получения всей необходимой информации о устройст-

ве дронов, а также для консультаций по практической части проекта налаживается взаимодействие с компанией производителем дронов – Геоскан.

## **Nezekers**

***Бабочкин Ярослав Борисович, Шикунов Кирилл Сергеевич, Тхай Владимир Игоревич, Езерский Даниэль Игоревич***

*10 Класс, ГБОУ СОШ №80 с углублённым изучением английского языка  
Петроградского района Санкт-Петербурга.*

**Руководитель: Симонов Денис Петрович, учитель**

После анализа целевой аудитории, рынка, создания MVP мы сделали вывод, что: разработка бота для продажи кроссовок - это эффективный способ улучшить опыт покупки для клиентов, автоматизировать процесс заказа и увеличить продажи. Бот обеспечивает быстрый заказ, ответы на вопросы и индивидуальный сервис, что помогает компании удерживать клиентов и увеличивать прибыль

Кроссовки – это один из самых популярных видов спортивной обуви как среди профессиональных спортсменов, так и среди любителей активного образа жизни. Анализ рынка показал, что спрос на кроссовки растет с каждым годом, благодаря их комфорту, удобству и модным дизайнам. Кроссовки доступны в различных ценовых категориях и могут быть использованы для занятий спортом, прогулок, путешествий и других активных деятельности. В современном мире кроссовки являются необходимым элементом гардероба, что подтверждают высокие продажи на рынке.

Кроссовки – это товар, который обладает несомненным спросом среди различных категорий покупателей. Они используются не только для спортивных целей, но и как повседневная обувь. Кроссовки представлены в широком ассортименте цветов, форм и материалов, что позволяет каждому выбрать подходящую модель под свой стиль и вкус. Брендовые кроссовки, та-

кие как Nike, Adidas, Puma и другие, пользуются особой популярностью и признанием потребителей. Наличие в коллекции кроссовок дизайнерских решений и инновационных технологий также увеличивает их спрос. В целом, кроссовки являются товаром необходимым для многих людей, которые хотят комфорта, стиля и практичности в одной обуви.

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

### **Особенности современной сценической интерпретации пьесы А.Н. Островского «На всякого мудреца довольно простоты» в Театре «На Литейном»**

(К 200-летию со дня рождения А.Н. Островского)

*Богомазов Иван Степанович*

*АНОО «Школа имени А.М. Горчакова, 10 класс, Санкт-Петербург, Россия.*

Руководитель: Пожидаева Ольга Владимировна, учитель русского языка,  
литературы.

В апреле 2023 года исполняется 200 лет со дня рождения А.Н. Островского. 9 декабря 2022 года в Театре «На Литейном» состоялась премьера спектакля «Мудрецы», поставленного режиссёром С.А. Морозовым по мотивам известной пьесы А.Н. Островского 1868 года «На всякого мудреца довольно простоты». Цель работы – описать и объяснить своеобразие названной сценической интерпретации.

С.А. Морозов в Театре «На Литейном» в целом сохраняет текст и некоторые идеи пьесы Островского, но при этом погружает действие в реалии XXI века, расставляя свои акценты, дополняя смыслы, предложенные классиком. Режиссёр не стремится просто угодить современному зрителю, вручив героям Островского мобильные телефоны и перенеся основное действие пьесы в офисное пространство небоскрёба. Да, в спектакле акцентировано вни-

мание зрителя на губительной силе окружающего нас информационного пространства. Постановке свойственна кольцевая композиция: неразборчивые звуки телевизора открывают действие, а завершает его стоп-кадр, похожий на испорченное, подернутое рябью изображение гаснущего экрана: группа развенчанных героев уходит спиной к зрителю то ли в виртуальное пространство, то ли в никуда. Безусловно, сохранены философские размышления драматурга XIX века о времени реформ и перемен, когда человек начинает терять почву под ногами и нравственные устои, потому что прежние ориентиры подвергнуты сомнению, а новые пока исключительно материальны. Особое внимание стоит обратить на то, что С.А. Морозов позволяет себе изменить пространство, в котором разворачивается действие пьесы. И речь идёт не только о зеркальном отражении происходящего на заднике сцены, площадке офисного здания с лифтами, но, прежде всего, об отказе от возможного разомкнутого пространства на сцене. Островский в ремарках не только указывает, что в кабинетах, гостиной должно быть больше одной двери, но и на большую дачную террасу, где виден «прямо сад». Множество символически открывающихся и закрывающихся дверей лифтов зритель видит на сцене, но сада и террасы нет. Режиссёр не только наглухо замуровывает героев в сомнительном чёрно-красном пространстве сцены, но и делает их по-гоголевски придатком вещного мира (вспомним огромный, заполняющий почти всю сцену стол в кабинете Курчаева). Путь, по которому идут «мудрецы» С.А. Морозова, так и не усомнившиеся в своей исключительности даже после разоблачения, ведёт в никуда.

## **Языковые средства выразительности в рекламных слоганах (на материале английского и белорусского языков)**

*Круглик Анастасия Ильинична, Гладкий Илья Андреевич*

*Класс 9-2, ГУО «Лицей №1 г.Барановичи», Республика Беларусь*

Руководитель: Ващилко Юлия Александровна, учитель английского языка

Актуальность исследования объясняется популярностью рекламных слоганов в современном мире и необходимостью выявления тех языковых средств, которые делают слоганы выразительными на английском и белорусском языках. Цель исследования — анализ и выявление наиболее распространенных средств выразительности, которые используются в рекламных слоганах на английском и белорусском языках и обеспечивают их запоминаемость. Материал исследования представлен рекламными слоганами на английском и белорусском языках (всего 80 наименований).

В результате проведенного анализа были сформулированы следующие выводы.

Среди фонетических средств выразительности встречаются примеры ассонанса, аллитерации, анафоры, эпифоры, фонемного повтора, рифмы и звукоподражания. Однако наиболее распространенными фонетическими средствами являются ассонанс и аллитерация. Ассонанс более распространен в белорусском языке, что может быть связано с общей музыкальностью данного языка.

Анализируя лексические средства рекламных слоганов (части речи) в двух языках, мы обнаружили частое использование глаголов в повелительном наклонении, личных и притяжательных местоимений, прилагательных, наречий. В синтаксическом плане слоганы в основном имеют прямой порядок слов, состоят из одного простого предложения, часто встречаются эллиптические предложения. Также белорусскоязычные слоганы отличаются широким применением восклицаний.

Анализ стилистических средств позволил обнаружить их многообразие: параллельные конструкции, гиперболы, антитеза, метафора, игра слов, сравнение, идиомы, перифраз, перечисление, пословицы. Тем не менее, параллельные конструкции оказались наиболее распространенным стилистическим средством в двух языках.

Выявленные частотные фонетические, лексические, грамматические и стилистические средства выразительности могут рассматриваться как наиболее эффективные. Именно с их помощью рекламодатели могут заинтересовать потребителей. Наши практические выводы подтверждают теоретические данные, лежащие в основе исследования, и устанавливают некоторые различия между двумя культурами.

## **Космическая журналистика в 60-е годы и сейчас**

*Гренадерова Анастасия Алексеевна*

*11 «А» класс ГБОУ СОШ № 661 Приморского района г. Санкт-Петербурга.*

Научный руководитель: Мангутова Светлана Дмитриевна, заведующая библиотекой ГБОУ «СПБ ГДТЮ», к.п.н.

Задачами моего проекта является изучение особенностей работы научных журналистов: с чего начиналась космическая журналистика, кто стоял и истоки космической журналистики в шестидесятых годах двадцатого века. Провести анализ газет начала 1960-х годов. Где публиковались статьи, как удавалось привлекать интерес аудитории, какие сложности существовали в работе журналистов в те годы. Особенности космической журналистики сегодняшнего дня. Какой вклад научная журналистика вносит в продвижение космической отрасли. Почему сегодня мало по-настоящему увлекательных и интересных научных статей о космонавтике. Провести обзор и анализ современных источников информации, освещающих космическую сферу.

На основании проделанной работы я сделала некоторые выводы:

Советские газеты передают атмосферу своего времени и произошедших событий, материалы написаны профессионалами, заинтересованными своей работой; научная журналистика способствует продвижению космической и прочих отраслей науки, а также помогает привлечь новых заинтересованных людей в научную деятельность; в настоящее время космическая журналистика находится в некотором упадке, но в тоже время появляются интересные научно-популярные работы, однако они требуют продвижения и значительной поддержки.

Современный мир перенасыщен информацией. Достаточно тяжело удержать интерес аудитории к сложным темам, тем более если информация касается научной деятельности. Необходимо искать новые формы привлечения внимания к науке и активно заниматься её популяризацией, поскольку без науки общество не сможет развиваться.

Для того чтобы современный школьник выбрал технический вуз и затем, будучи студентом, конструировал спутники, мечтая об их запуске, необходимо ещё в раннем детстве удивить ребенка, заинтересовать загадками Вселенной, зародить в душе исследовательский интерес. И тогда случится его первый шаг по дороге в космос.

Благодаря популяризации научной деятельности через современные информационные каналы, наука и космос будут становиться интереснее аудитории. А помочь людям заинтересоваться наукой могут именно научные журналисты-профессионалы. Поэтому сегодня необходимо заниматься подготовкой научных журналистов и стимулированием их дальнейшего профессионального роста.

# **Актуальность и целесообразность изучения английского языка в современных российских условиях**

*Захарова Анна Максимовна*

*8в класс, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 119 с углубленным изучением английского языка Калининского района Санкт-Петербурга*

Руководитель: Смирнова Александра Вячеславовна, учитель английского языка

В настоящее время политическая и экономическая ситуация в РФ накалена, в связи с проведением военной спецоперации на территории Украины. Многие страны запада и Европы разрывают политические отношения с Россией и вводят санкции против нашей страны. Так как в этих странах преимущественно говорят на английском языке, в России был поднят вопрос об актуальности изучения английского языка в школах. Перед нами стоит цель выявить и описать факторы, определяющие актуальность и целесообразность изучения английского языка в российских школах в современных условиях. Для достижения цели мы поставили перед собой следующие задачи: изучить причины и перспективы становления английского языка глобальным языком при помощи анализа научной литературы по данной теме; собрать данные о предлагаемых вакансиях, содержащих требование владения английским языком в Санкт-Петербурге, а также об образовательных возможностях для изучения английского языка вне школы (в вузе, в дополнительном образовании); выявить уровень востребованности английского языка среди старшеклассников нашей школы для их будущей карьеры, а также их мнение относительно необходимости сохранения английского языка в школьной программе, с помощью опроса.

В процессе изучения предпосылок становления английского языка глобальным нами были изучены экстралингвистические и лингвистические факторы, а также его перспективы в данном качестве, которые весьма неоднозначны, по мнению лингвистов. Однако, на данный момент английский оста-

ется основным языком коммуникации в глобальной сети, в частности, в профессиональной сфере. Данный факт верен и для профессионального сообщества в Санкт-Петербурге: в городе можно найти свыше 7 тысяч вакансий, требующих владения английским языком. В открытом доступе мы можем найти множество специальностей в ВУЗах СПб (бакалавриат), требующих ЕГЭ по английскому языку для поступления. Согласно результатам опроса, проведенного среди учащихся 10-11 классов нашей школы, 22 % из них собираются поступать на специальности, напрямую связанные с изучением английского языка, однако более 70% старшеклассников осознают важность изучения английского языка для будущей учебы и профессиональной деятельности. Полные результаты проведенного опроса представлены в тексте исследовательской работы.

## **Эволюция общественного мнения о России во Франции в 2014-2023 годах**

*Кондрашова Елизавета*

*Санкт-Петербургский Пансион Воспитанниц МО, 10А класс*

Руководитель: Медведева С.Д., преподаватель французского языка

Россия и Франция связаны долгими отношениями во многих сферах. Не всегда эти отношения были хорошими на дипломатическом уровне, но культурные и социальные связи остаются тесными с XVIII века. Среди положительных тенденций можно вспомнить союзные отношения между Россией и Францией в Первой и Второй мировых войнах, а среди отрицательных – Отечественную и Крымскую войны.

В XX веке отношения между Россией и Францией можно назвать хорошими, особенно во времена Шарля де Голля. Однако сейчас, начиная с 2014 года, наши страны отдалились друг от друга.

Целью данной работы является ответ на вопрос, влияет ли политическая ситуация на мнение обычных французов о России, и если влияет, то каким образом.

Были поставлены следующие задачи:

- Изучить историю взаимоотношений России и Франции в 2014-2023 годах
- Провести контент-анализ текстов комментариев, оставленных французскими пользователями о России на интернет-площадках в 2014-2023 годах
- Провести опрос французских пользователей в интернете на тему их отношения к России

Актуальность работы заключается в том, что текущая политическая ситуация в корне изменила дипломатические отношения нашей страны с другими, и в этом нестабильном мире всем важно сохранить человеческое отношение к культуре, истории и людям других стран, тем более если речь идёт про страны с таким богатым опытом взаимодействия как Россия и Франция.

Основными методами были контент-анализ и интервью. Были изучены и проанализированы тексты более, чем тысячи комментариев французских пользователей в интернете за 2014-2023 года, а в 2022-2023 году нами были проведены около ста интервью со случайными французами на различных бесплатных сайтах для общения на свободные темы. Работа с комментариями и интервью велась на французском языке.

В первой части работы рассматриваются политические и экономические отношения России и Франции на современном этапе.

Во второй части работы представлены результаты работы с комментариями и интервью с французскими пользователями. Были выявлены следующие тенденции: резкое увеличение количества негативных комментариев о России после яркого события (присоединение Крыма в 2014, начало СВО в 2022), и постепенный рост одобрения действий России в целом и

Владимира Путина в частности в более спокойные моменты. Если говорить о прошедшем годе, то процент комментариев, содержащих слова поддержки в адрес России вырос с 0% до 16%. А в начале 2023 года достиг максимум процент недовольства НАТО и опять выросло недовольство Россией.

В ходе интервью было выявлено, что подавляющее большинство (95%) опрошиваемых заявили о своем положительном отношении к России с точки зрения её истории и культуры. Однако большая часть (67%) упомянули, что отделяют страну и её граждан от политики. Все они с удовольствием шли на контакт, и все они выразили пожелание, чтобы конфликт как можно скорее завершился.

На основании изложенного мы делаем вывод о том, что на фоне тотального осуждения России со стороны французских СМИ, некоторые французы продолжают испытывать к нашей стране симпатию, многие сохраняют нейтральное отношение, и практически все готовы услышать альтернативную точку зрения. Также французы, уставшие от текущей политической ситуации, всё меньше хотят искать правых и виноватых, и всё больше хотят, чтобы конфликт завершился.

## **Влияние английского языка на русскую лексику**

***Кузина Полина Павловна***

*11А, Государственного Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 337 Невского района Санкт-Петербурга имени Героя Российской Федерации Д.В. Долонского, Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель: Каменева Наталья Владимировна, учитель английского языка

В 21-ом веке английский язык – главное средство коммуникации, нельзя не ощутить его влияние в самых разных сферах нашего общения. Англицизмы укрепляются в русских словарях, в речи русскоязычного населения. Многих современных носителей русского языка беспокоит стремительный рост

англицизмов в русской лексике. В проекте рассматривается данная проблема и аспекты её решения, изучается влияние английского языка на русскую лексику и выявляются связи между двумя языками.

Основная идея проекта заключается в том, что английский язык не портит русскую лексику, а помогает ей развиваться.

В ходе исследования были сделаны выводы, что заимствование – это важное явление для языка, имеющее свои характерные черты и особенности. Заимствования имеют свои причины возникновения, различаются по способам образования и степени усвоенности, процесс заимствований из английского языка самопроизволен и саморегулируем.

Подтвердив выдвинутую гипотезу, мы пришли к следующему заключению: национальная самобытность русского языка не пострадала от проникновения в него иноязычных слов, так как заимствование — закономерный путь обогащения любого языка. Русский язык сохранил свою самостоятельность и лишь обогатился за счет заимствований.

## **Влияние СМИ на общественное мнение**

*Малыгина Виктория*

*ГБОУ Гимназия 642 “Земля и Вселенная” 10класс*

Руководитель: Гортикова Евгения Владимировна

**Актуальность:** Мы живем в XXI веке— век цифровых технологий. Каждый день мы сталкиваемся с просмотрами телешоу или интернет-передач, читаем газеты и журналы, наблюдаем за интернет-страницами. Порой, это дело вовлекает нас настолько сильно, что отвлечься и заниматься другими, поистине важными делами бывает трудно. Именно СМИ могут оказывать обширное влияние, ведь для людей характерна высокая степень доверия и внушаемости. Необдуманно люди могут верить всему, о чем узнают из телепередач или газет. Любая деятельность оказывает некое влияние на человека.

Например, чтение книг увеличивает словарный запас и в некоторой степени меняет сознание человека. Мне стало интересно, какое влияние на мнение человека оказывает Средства Массовой Информации, ведь они окружают нас везде.

**Гипотеза:** СМИ способны сформировать о мнение человека

**Цель:** узнать больше информации о СМИ

**Задачи:**

- 1) Изучить литературу по теме “Влияние СМИ на общественное мнение”
- 2) Узнать, что такое СМИ
- 3) Выявить функции СМИ

## **Влияние способов восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала**

*Никитина Елизавета Алексеевна*

Каждый человек оценивает окружающий мир, исходя из собственных ощущений. Все мы разные: кто-то из нас лучше воспринимает информацию визуально, кто-то на слух, а кому-то нужно потрогать предметы. Первые мысли об особенностях восприятия встречаются еще в трудах философов античности. Приблизительно в VI в. до н. э. мыслители начали замечать разницу в восприятии своих учеников. И в наше время много говорят о различных типах восприятия. Если все мы по-разному воспринимаем информацию, а учитель одинаково для всех объясняет учебный материал, то возникают вопросы: «Кто быстрее и правильнее запоминает материал?», «Чей организм меньше испытывает стресса при восприятии информации»? «Существуют ли способы подачи информации, которые бы подходили для обучающихся со всеми типами восприятия?», «Как облегчить процесс моего обучения в школе?». Эти вопросы легли в основу нашего исследования «Влияние способа

восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала».

Исследование актуально. Понимание своего типа восприятия поможет облегчить процесс обучения и повысить успеваемость.

**Цель** - выявить влияние способа восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала.

**Задачи:**

- 1) изучить материалы о разных типах восприятия, об особенностях процесса обучения визуалов, аудиалов, кинестетиков;
- 2) определить ведущий тип восприятия у учащихся МЭШДОМ;
- 3) выяснить, влияет ли способ восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала учащимися;
- 4) разработать продукт (приложение к учебнику по литературе) для подготовки к ОГЭ по литературе.

Объект - обучающиеся 7-11 классов МЭШДОМ (школы дополнительного образования молодежи г. Калуги).

Предмет - эффективность запоминания учебного материала (скорость и правильность запоминания учебного материала).

Гипотеза. Мы предполагаем, что использование учащимися в процессе заучивания информации, ведущего канала восприятия, способствует эффективному её запоминанию.

Методы: теоретический анализ психолого-педагогической литературы; наблюдение; психодиагностика, статистическая обработка данных исследования.

Для подтверждения нашей гипотезы «использование обучающимися в процессе заучивания информации, ведущего канала восприятия, способствует эффективному её запоминанию» мы провели исследование.

Для определения аудиалов, визуалов и кинестетиков среди обучающихся, мы использовали тест С. Ефремцева. Результаты показали, что из 60 человек 36 аудиалов, 15 визуалов и 9 кинестетиков.

Большая часть опрошенных – аудиалы.

Следующим этапом нашего исследования стало выявление влияния способа восприятия информации на эффективность запоминания учебного материала учащимися-аудиалами. Под «эффективностью» мы понимаем: скорость запоминания учебного материала и правильность воспроизведения учебного материала. Мы предложили обучающимся-аудиалам запомнить и воспроизвести 4 определения из учебника литературы для 7-9 класса. Использовали 2 способа подачи информации: аудиозапись и определения, представленные в виде схемы.

Задействовали ведущий канал восприятия (два определения, представленные аудиозаписью) и не доминирующий визуальный канал (два определения в виде схемы). Фиксировали следующие параметры: правильность запоминания и время (Таблица 1), затраченное на запоминание (Таблица 2).

Результаты исследования показали, что определения, заученные с помощью аудиозаписи, правильно воспроизвели 75% учащихся. Определения, представленные схемой – 61,11%.

В среднем участники-аудиалы запоминали звуковой материал за 1,39 минуту, а схему за 1,64 минуты.

Визуалы запоминали материал на 66,67% звуковой, а схематичный – 80%. Среднее время запоминаний звука у визуалов – 1,39 мин, а схема 1,64 мин. Кинестетики запомнили материал на 88,8% звуковой, а схематичный на 77,7%. Звуковые определения в среднем за 0,96 мин, а схему за 1,12 мин.

В результате исследования мы пришли к выводу: способ запоминания информации, с помощью аудиозаписей является эффективным как для учащихся-аудиалов, так и для учащихся других типов восприятия.

Таким образом, наша гипотеза - использование обучающимися в процессе заучивания информации, ведущего канала восприятия, способствует эффективному ее запоминанию - подтвердилась лишь частично.

Мы можем предположить, что это происходит из-за того, что много подростков сегодня слушают подкасты, аудиокниги, смотрят видео на YouTube и т.д.

В настоящее время учебники по литературе используют только один канал восприятия - визуальный. Поэтому мы решили создать аудиосборник с определениями по литературе (Приложение 2). Это поможет выучить определения (они нужны для экзаменов ОГЭ и ЕГЭ) с меньшими временными затратами ребятам всех типов восприятия. Также мы дали советы учащимся и педагогам, которые работают с подростками, чтобы они знали на что обращать внимание при проведении занятий. Мы выбрали литературу, поскольку в ней нужно знать множество терминов, необходимых для успешной сдачи не только ОГЭ, но и итогового сочинения в 11 классе. С отзывом об аудиосборнике можно ознакомиться в приложениях. (Приложение 3) Следующим нашим этапом будет лонгитюдное исследование.

В ходе проведения исследовательской работы, я выполнила поставленную перед собой цель и решила следующие задачи:

1. Нашла информацию о каналах и механизмах восприятия информации человеком. Люди, по типу восприятия и переработки поступающей информации, делятся на аудиалов, визуалов и кинестетиков.

2. Данные анкетирования показали, что среди учащихся школы дополнительного образования молодежи МЭШДОМ 7-11 классов преобладают аудиалы.

3. Наша гипотеза - использование обучающимися в процессе заучивания информации, ведущего канала восприятия, способствует эффективному ее запоминанию - подтвердилась лишь частично.

4. Отобрала советы педагогам и учащимся по развитию модальности для педагогов и учащихся школы по эффективному использованию доминирующего канала восприятия информации с целью повышения эффективности запоминаемого материала. (Приложение 4)

5. Создала продукт – аудиословарь с определениями по литературе, который можно использовать для подготовки к экзаменам по литературе. (Приложение 2)

## **Найти общий язык: знают ли носители русского языка, откуда мы заимствуем слова?**

*Никифорова Екатерина Алексеевна*

*9 класс, ЧОУ ОиДО «Лаборатория непрерывного математического образования»  
г. Санкт-Петербург, Россия*

Руководитель работы: **Зубов Владислав Иванович**, ассистент кафедры общего языкознания им. Л. А. Вербицкой СПбГУ

**Актуальность темы.** В нашем предыдущем исследовании мы обнаружили, что фактор времени заимствования оказывается важным для носителей русского языка при ответе на вопрос, является слово заимствованным или нет. В этом исследовании я планирую развивать эту тему и попробовать определить, какую роль играет язык, из которого заимствовано слово.

**Гипотеза.** Носители русского языка будут по-разному оценивать, заимствованное слово или нет, в зависимости от языка, из которого пришло слово.

**Цель работы.** Узнать, влияет ли язык, из которого было заимствовано слово, на оценку носителем того, заимствованное слово или нет. Создать таблицу языков, в которой будет показано, слова из какого языка лучше всего распознаются как заимствованные.

**Задачи.** 1) изучить литературу по теме, 2) подобрать список заимствованных слов из разных языков, а также список филлеров – исконно русских

слов, 3) определить частотность всех стимулов, подготовленных для опроса, с помощью Национального корпуса русского языка, 4) составить опрос, включая инструкцию, вопросы и саму форму, а также провести опрос, 5) проанализировать данные опроса и полностью описать проделанную работу.

**Методы.** В работе будут использованы следующие методы: анализ литературы, опрос носителей языка, статистический анализ данных.

**Выводы.** Мы обнаружили, что на выбор человеком того, заимствованное или исконно русское данное слово, не влияет фактор частотности, однако влияет то, из какого языка заимствовано слово. Слова, которые признают заимствованными чаще всего, пришли в русский язык из французского, немецкого, латыни, итальянского, нидерландского. Слова из тюркских языков, а также и польского значимо реже признаются заимствованными. В первом случае важным может быть фактор соседства с народами, говорящими на тюркских языка, а во втором случае генетическое родство русского и польского языков. Интересные результаты показал опрос, в котором респондентов спрашивали, из какого языка заимствовано слово: в 16,36% был указан английский язык, хотя заимствований из этого языка представлено не было. Носителей русского языка опираются на культурные и исторические факторы в большей степени, чем на собственно лингвистические.

## **Употребление фразеологизмов и эвфемизмов в образовательной сфере**

*Тихон Тимур Сергеевич, Тавлуй Александра Александровна, Ошмянко Егор Сергеевич*

*Лицей № 1 г. Барановичи, 9 класс, г. Барановичи, Брестская обл., Респ. Беларусь.*

Научный руководитель: Долмат Алла Владимировна, учитель русского языка и литературы.

Русский язык очень богат устойчивыми выражениями. Фразеологические обороты – это особый пласт русского языка, который составляет часть культуры нашего народа. Чувства, восприятие, свое собственное отношение к происходящему – все это можно выразить гораздо точнее, эмоциональнее, если использовать фразеологизмы, а при этом показать свою эрудицию, даже если воспользоваться эвфемизмом.

Фразеология - это раздел лингвистики, в котором изучаются семантические, морфолого-синтаксические и стилистические особенности фразеологических единиц. В духовно-нравственном воспитании гражданина Беларуси является осознанное принятие личностью традиций, ценностей, особых форм культурно-исторической, социальной и духовной жизни его родного села, города, района, области, края.

К сожалению, в век компьютерных технологий и общения посредством технических средств молодые люди стали намного меньше использовать литературные источники и, как факт, соответственно неумело употреблять фразеологизмы и эвфемизмы в своей речи. Именно изучение этимологии фразеологизмов и эвфемизмов позволяет нам глубже понять историю и характер нашего народа, изучить многовековой опыт его трудовой и духовной деятельности, религиозные воззрения и верования, приобщиться к культурным ценностям. Таким образом, изучая фразеологизмы, школьник «впитывает» их как своего рода «кладезь мудрости» народа.

В этом и кроется актуальность изучения данной темы.

В соответствии с требованиями времени приоритетными задачами образования являются следующие: формирование общей культуры учащихся, духовно – нравственное, личностное и интеллектуальное развитие, создание условий для самостоятельной реализации учебной деятельности.

Исследований фразеологизмов и эвфемизмов с точки зрения русского языка множество, а изучение эвфемизмов и фразеологии в рамках школьного курса русского языка недостаточно рассмотрено.

Особый интерес в этом аспекте представляют работы по эвфемизмам в школьном окружении, потому что использование именно этого языкового средства позволяет выстроить положительную стратегию общения на любом уровне и в любой ситуации. Ведь при помощи эвфемизмов адресант очень часто сообщает свое представления о нормативности и ненормативности, о допустимом и недопустимом.

Актуальность настоящего исследования определяется, таким образом, следующими факторами:

1. Сравнительно небольшим количеством работ, посвященных фразеологизмам и эвфемизмам в школьном общении и их взаимодействии.
2. Отсутствием обширного анализа педагогических и ученических фразеологизмов и эвфемизмов как средства реализации этических норм.
3. Необходимостью проведения экспериментальных исследовательских работ, которые бы оценивали уровень владения эвфемизмами и фразеологизмами в школьном окружении.

Гипотезой данного исследования стало проведение эксперимента с педагогами и учащимися лица по выявлению умения использования эвфемизмов и фразеологизмов, и то, как это повысит качество реализации этических норм в речевом поведении и при подготовке к централизованному тестированию.

Все множество фразеологизмов классифицировано по самым разнообразным признакам.

Одна из классификаций предполагает деление фразеологизмов на группы по общеграмматическим особенностям. Здесь выделяются следующие группы:

-именные фразеологизмы. В предложении они выполняют функции подлежащего, сказуемого, дополнения (например, легкая рука, змея подколотая, золотые горы).

-глагольные фразеологизмы. Фразеологизмы данной группы в предложениях играют роль сказуемого (например, промочить горло, зарубить на носу, выводить из терпения).

-адъективные фразеологизмы. Они имеют значение качественной характеристики, выступают в предложении в функции определения или именной части сказуемого (например, себе на уме, в девках).

-адвербиальные фразеологизмы. Данная группа объединяет в себе фразеологизмы, которые характеризуют качество действия и выполняют в предложении роль обстоятельств (например, скрепя сердце, без памяти).

-междометные фразеологизмы. Они выражают волеизъявление, чувства, выступают как отдельные нерасчлененные предложения (например, Ни пуха ни пера!, Бог в помощь!).

Возникающие фразеологические эвфемизмы являются сложными языковыми единицами, отличающимися большей информативностью, более яркой стилистической окрашенностью, образностью, а также наряду с такими функциями, как маскировка и смягчение высказывания, уникальной способностью – выражать эмотивно-оценочное отношение говорящего к предмету речи или собеседнику.

Объект исследования – фразеология как раздел лексикологии и эвфемизмы в школьной речи современного русского языка.

Предмет исследования – фразеологизмы и эвфемизмы в школьном курсе русского языка.

Основная цель данного исследования – изучение роли фразеологии и эвфемизмов в школьном курсе русского языка.

Целью исследования определяются частные задачи:

- проанализировать литературу по данной теме;
- проанализировать ведущие УМК по русскому языку с целью выявления места фразеологии и эвфемизмов;
- определить этимологию и роль фразеологии и эвфемизмов в школе;

- выявить частотность употребления фразеологизмов и эвфемизмов в школьной среде.

При работе по данной теме использовались следующие методы: сбор и анализ материала, описательный метод; наблюдение над языковым материалом.

Структура работы представляет собой: введение, основную часть, состоящую из трех глав, заключение, список использованных источников, приложение. Во введении определяются цели и задачи, материал и методы исследования, а также его актуальность и практическая ценность.

Первая глава представляет собой исследование специфики изучения фразеологии в школьном курсе русского языка. Во второй главе исследуются эвфемизмы в школьной среде и воздействие данных структур речи на школьную фразеологию.

В третьей главе выявляется практическая значимость и частотность употребления фразеологизмов и эвфемизмов в школьном окружении, а также их влияние на подготовку к централизованному тестированию.

Изучение фразеологии и эвфемизмов, их взаимодействия расширяет представление учащихся о богатстве словарного состава русского языка, служит формированию их научного мировоззрения, углубляет представления учащихся об исторических изменениях в языке («превращение» словосочетаний в слово), обогащает их речь новыми лексическими единицами.

Эвфемизмы можно задействовать в качестве формирования речевой культуры и языкового такта у обучающихся разных возрастов.

Изучение эвфемизмов - продуктивный способ трансформации представлений обучающихся о собственном речевом поведении не только в школе, но и среди сверстников, дома, в различных речевых ситуациях, требующих от воспитанника вежливости, деликатности, умения находить общий язык с представителями различных социальных групп. Следовательно, практически во всех жизненных сферах эти умения должны приобщаться обучающемуся.

В центре внимания должен быть прагматический аспект, например, «вы находитесь среди общества, являетесь индивидуальностью среди индивидуальностей, поэтому самым удобным способом сосуществования является соблюдение этических и коммуникативных правил, принятым этим обществом на договорной основе». Эвфемизмы являются средством гармонизации межличностных отношений.

Проанализировав учебник русского языка для 10 класса, мы выписали 156 фразеологизмов. Данный перечень предложили изучить учащимся 11(32 учащихся) и 9(29 учащихся) классов. В итоге получили таблицу частотности употребления изучаемых фразеологических единиц в определенный школьный период. Изучив полученные данные, пришли к выводу, что углубленное и осознанное употребление фразеологизмов на уроках приводит к осознанному запоминанию и дальнейшему употреблению в речи данных сочетаний слов. *Приложение 1.*

В заданиях пособий для подготовки к олимпиаде и централизованному тестированию есть задания, связанные с правильной структурой фразеологизмов. Проанализировав фразеологизмы из данных учебных сборников (было найдено также 156 фразеологических единиц), предложили девятиклассникам и одиннадцатиклассникам – 42 учащихся – выделить те фразеологизмы, которые часто превращаются во фразеологические эвфемизмы в речи старшеклассника.

Получилась своеобразная таблица частотности, которую можно использовать с целью подготовки к заданиям по структурированности фразеологизмов.

**Заключение:** Изучение фразеологии расширяет представление учащихся о богатстве словарного состава русского языка, служит формированию их научного мировоззрения, углубляет представления учащихся об исторических изменениях в языке («превращение» словосочетаний в слово), обогащает их речь новыми фразеологизмами<sup>2</sup>.

Обо всех фразеологических явлениях, изучаемых в школе, сообщаются следующие сведения: определение понятия, функция в языке, способ отражения в толковом словаре, цель использования в художественных произведениях. О явлениях первой группы, кроме того, сообщаются сведения об особенностях их употребления в разных функциональных стилях.

О фразеологизмах ученики должны знать следующее: определение, признаки сходства фразеологизмов со словами и словосочетаниями, наличие лексического значения фразеологизм, синонимов и антонимов среди фразеологизмов, роль фразеологизмов в художественных произведениях, способ отражения фразеологизмов в толковых словарях.

При изучении фразеологии у учащихся формируются учебно-языковые фразеологические умения.

Учащиеся должны уметь:

1. Отличать лексическое значение фразеологизма от грамматического;
2. Отличать фразеологизмы от не фразеологизмов;
3. Толковать лексическое значение известных им фразеологизмов;
4. Определять, в каком значении употреблены фразеологизмы в контексте;
5. Находить в контексте изученные фразеологические явления;
6. Подбирать изученные фразеологизмы;
7. Употреблять фразеологизмы в предложении;
8. Группировать изученные фразеологизмы;
9. Пользоваться фразеологическими словарями<sup>3</sup>.

Материалы данного исследования могут быть полезными при изучении лексики и фразеологии на факультативных курсах общеобразовательных школ при подготовке к централизованному тестированию и олимпиадам по русскому языку, а также для учащихся, углубленно изучающих русский язык

с целью поступления в высшие учебные заведения филологического направления.

## **Заимствования англоязычных слов в русский сленг**

*Роговая Лариса Александровна, Пюро Василиса Сергеевна.*

*Ученицы 10 «а» класса МОБУ «СОШ «Муринский ЦО №2» г. Мурино, Россия.*

Руководитель: Коркина Ирина Николаевна, учитель английского языка.

В повседневной речи русскоговорящей молодёжи всё чаще и чаще встречаются англицизмы, то есть заимствования из английского сленга и их производные.

Как они проникают в молодежный сленг? Как и когда они употребляются? Почему молодёжь использует английские слова, несмотря на то что наш родной язык очень богат?

Эти вопросы определили **актуальность темы** английских заимствований в русском молодёжном сленге и обозначили проблему в нашей работе.

**Проблема**, состоит в том, что в последнее время наблюдается процесс интенсивного заимствования англицизмов в русский язык.

В своей работе мы решили исследовать эту проблему и выяснить, какие слова английского происхождения наиболее часто используются в речи молодёжи и школьников; почему это происходит.

Мы **выдвинули гипотезу**: процесс заимствования из английского языка в русский усиливается, в настоящее время англицизмы стали необходимостью в русском языке.

Заимствования из английского языка охватывают все сферы жизни молодёжи, такие как:

- а) учеба
- б) интернет / социальные сети
- в) музыка и кино

г) магазин / мода

д) внешность

е) общение

ж) спорт

Молодежный сленг является важным социальным фактором. Использование сленговых слов в речи является определенным «кодом», который служит пропуском в ту или иную молодежную группу. Данные иноязычные слова вовсе не помеха богатству языка, их заимствующего, так как они несут конкретную социальную функцию, большинство из них в дальнейшем процессе языкового развития утрачивается, уходит из языка.

Мы решили выяснить, как часто учащиеся нашего Центра образования используют англицизмы и провели небольшой опрос среди учащихся нашей школы по поводу заимствования англицизмов и разработали анкету из 5 вопросов.

На главный вопрос: Используете ли вы иностранные слова в своей обычной речи? Большинство ответили «Да». Большинство опрошенных их использует часто.

Но на вопрос: По вашему мнению, смогли бы люди обойтись без англицизмов? Абсолютное большинство ответили «Да»

Таким образом, наблюдаемые в последние годы перемены в русской лексике связаны преимущественно с социально-культурными изменениями, происходящими в обществе. Подростки используют заимствования, потому что это модно. Они считают, что заимствованное слово является более компактным, четким, логичным, хотя признают, что без них можно обойтись.

В ходе исследования **гипотеза была подтверждена**, мы пришли к выводу, что процесс заимствования из английского языка в русский усиливается в настоящее время, поскольку английский язык является основой многих профессиональных языков, широко используется в молодёжном сленге. С одной

стороны, этот процесс неизбежен, но с другой, должна сохраняться культурная основа русского языка.

По нашему мнению, тема, поднятая в этом проекте, достаточно актуальна, так как правильное, грамотное употребление англицизмов, а также употребление их в нужном контексте – неотъемлемая часть культуры речи. Таким образом, мы можем сделать наш язык более разнообразным, используя их. Хотя переусердствовать тоже не стоит, нельзя заполнить наш «великий и могучий русский язык» иноязычными словами и доводить его до неузнаваемости. При употреблении англицизмов все-таки не нужно забывать свой родной язык, свою культуру. Мы должны беречь и уважать свой родной русский язык.

**Практическая ценность:** данную работу можно использовать на уроках русского, английского языков, литературы и при подготовке к экзаменам.

## **Номинативные и словообразовательные особенности гидронимов Выборгского района Ленинградской области**

*Савульчик Анастасия Эдуардовна*

*ученица 8 «К» класса, ГБОУ Средняя общеобразовательная школа №619, Россия, Санкт-Петербург*

Руководитель: Шаранова Юлия Игоревна, преподаватель русского языка и литературы

**Актуальность:** Гидронимы интересны тем, что содержат бесценную информацию о прошлом человечества, об истории развития цивилизаций и культур. Выборгский район территориально входит в состав Карельского перешейка. Географические названия, в том числе гидронимы, менялись здесь в зависимости от исторических и географических событий, происходящих на этой земле.

**Цель работы:** Составить словарь гидронимов Выборгского района Ленинградской области.

**Задачи:** Собрать и систематизировать материал для исследования: названия водных объектов на территории Выборгского района Ленинградской области, пользуясь различными источниками; выявить основные принципы номинации гидронимов; описать структуру и способы образования гидронимов.

Объектом нашего исследования являются гидронимы Выборгского района Ленинградской области. Общее количество исследуемых топонимических единиц- 306.

В первой главе гидронимы исследуем согласно характерным чертам номинации: позитивность, калькирование, рядность, переосмысление (народная этимология). Вывод: наиболее продуктивной является «позитивность» (226 топ. ед.). Это может быть связано с тем, что люди давали названия водным объектам в соответствии с физическими или географическими признаками. Во второй главе проводим анализ структурного формирования системы гидронимов. Это даст возможность отметить основные тенденции и закономерности этого развития. Согласно анализу наиболее продуктивным является суффиксальный словообразования (131 топ.ед.). В третьей главе проведем исследование и анализ гидронимов в номинативных, структурных и словообразовательных аспектах. Это дало нам представление по вопросам происхождения, культуры и истории людей, живущих на территории Выборгского района Ленинградской области.

Практическая значимость нашей проектно- исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования и словарь гидронимов могут быть использованы на уроках краеведения, географии и истории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

# Молодёжные субкультуры 21 века в России и их влияние на подростков

*Сапожникова Екатерина Викторовна*

*10 класс, ГБОУ 642*

Научный руководитель: учитель обществознания Гортикова Евгения Владимировна

**Цель:** определить какие молодёжные субкультуры существуют в России и как они влияют на современную молодежь

## **Задачи:**

1. Провести теоретический анализ источников об истории возникновения молодёжных субкультур в России
2. Провести исследование видов молодёжных субкультур, которые существуют в современной России
3. Провести исследование среди подростков об отношении к молодёжным субкультурам
4. Сделать выводы о состоянии молодёжной субкультуры 21 века в России и их влияние на подростков
5. Создать буклет «Молодёжные субкультуры в России»

**Методы исследования** – теоретический анализ интернет-источников, анализ полученных данных, исследование среди подростков

**Объект исследования** – молодежь

**Предмет исследования** – поведение подростков

**Продукт проектной деятельности** - создание буклета «Молодёжные субкультуры в России»

**Актуальность** данной работы обусловлена появлением в последнее время большого количества субкультур и ростом интереса к ним молодёжи. Работа позволит ознакомить людей с историей возникновения и разновидностями субкультур в России и их влиянием на подростков.

**Гипотеза** исследования заключается в том, что подростки наиболее подвержены влиянию современных субкультур, а они в свою очередь не всегда положительно влияют на формирование внутреннего мира.

**Введение:** Проблема молодёжных культур всегда волнует общество, так как жизнеспособность любого общества зависит именно от подрастающего поколения. Поэтому важно изучать настроения и поведение, ярко проявляемые в молодёжных субкультурах. Эти неформальные образования служат своеобразным барометром, позволяющим определить нравственный, идеологический и социально-психологический климат в обществе; сигнализирует о нерешённых проблемах в стране.

В ходе работы над проектом:

1. Я исследовала и проанализировала большое количество молодёжных субкультур в России
2. Провела исследование среди подростков об отношении к молодёжным субкультурам
3. Продуктом моей проектной деятельности стал буклет «Молодёжные субкультуры в России» с кратким описанием поведения и внешнего вида представителей

Субкультур.

**Заключение, выводы:**

Результаты исследования моего проекта позволяют сделать выводы:

1. Молодёжная субкультура в России появилась в 20 веке в сороковых годах, пришла к нам из Европы. В России и в странах Европы развиты одни и те же субкультуры. Это означает, что молодежь нашей страны и стран Европы волнуют одни и те же вопросы, проблемы.

2. В нашей стране насчитывается большое количество современных молодёжных субкультур: хиппи, панки, рокеры, готы, эмо и т.п. У разных субкультур разные стили одежды, разное мировоззрение, жаргон. Имидж для

представителя субкультуры — это не только одежда, это демонстрация своим видом убеждений и ценностей, которые пропагандирует субкультура.

3. Результаты моего опроса показали, что все опрошенные подростки знают многие виды субкультур, слышали о субкультурах, сами являются представителями субкультур. Учащиеся нашей гимназии также уверены, что субкультура влияет на подростка и не всегда в лучшую сторону.

- В результате опроса я выяснила, что основными причинами вступления подростков в субкультурное течение было: непонимание родителей, одиночество, стремление к самостоятельности и самоутверждению

- 4. В ходе работы выявилось влияние субкультуры на подростка. Манеры поведения подростка, стиль одежды и общение с людьми, мировоззрение претерпевают серьёзные изменения при попадании его под влияние группировки. Чтобы в ней остаться молодой человек должен соответствовать всем правилам внутреннего распорядка субкультуры.

- Влияние различных субкультур на подростков может быть как положительным, так и отрицательным.

**Положительное влияние:** молодой человек приобретает необходимые ему навыки и в дальнейшем приспосабливается к другим людям, позволяет удовлетворять потребности в общении, помогает выработать коммуникативные навыки, что повышает авторитет подростка, получает психологическую помощь в виде поддержки членов субкультуры.

**Отрицательное влияние:** в некоторых субкультурах пропагандируется нетерпимость к группам людей и жестокость (например, у скинхедов); вред здоровью подростка приносит (пирсинги, алкоголь, наркотики); наблюдается суицид среди подростков; отчуждение подростка от семьи, общества, ценностей приводит к возможности аморального поведения, изменения взглядов на мир в целом.

- 5. Продуктом проектной деятельности стал буклет «Молодёжные субкультуры в России»

**Список литературы:**

Большакова Е. Ваш ребёнок – неформал. Родителям о молодёжных субкультурах. «Генезис», М. 2010 год, стр.93

Гогueva М.М. Специфика негативного влияния субкультуры на развитие личности подростка. Вестник ТГПУ.2010. Выпуск 5

Левикова С. И. Молодёжная субкультура: Учебное пособие. — М.: ФАИР-ПРЕСС.2004.

Луков В.А. Особенности молодёжных субкультур в России //Социологические исследования. -2002.- № 10

[www.subculture.org.ru](http://www.subculture.org.ru)

**Слово как оружие массового поражения: лингвистические средства ведения информационной войны (на материале СМИ России, КНР, Великобритании и США)**

*Столбова Елизавета, Шкель София*

*10 А класс, Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Санкт-Петербургский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»*

Руководители: Великова Анна Андреевна, Шубина Юлия Александровна, преподаватели отдельной дисциплины (иностранные языки)

Актуальность исследовательской работы обусловлена необходимостью тщательного анализа и осмысления современных методов информационного манипулирования в условиях текущих геополитических реалий с целью защиты общественного сознания от внешнего воздействия.

Исследовательская работа ставит своей целью анализ способов языкового воздействия на общественное сознание на уровне слова на материале публикаций о специальной военной операции (далее – СВО), проводимой Российской Федерацией на Украине, в отечественных и зарубежных СМИ.

Гипотеза исследования представляет собой предположение о том, что отечественные и зарубежные СМИ намеренно оказывают воздействие на сознание читателей с помощью языковых средств манипуляции, тем самым навязывая аудитории свою позицию.

Анализ публикаций в СМИ позволил выявить наиболее часто используемые языковые средства манипулирования общественным сознанием на уровне слова: эмоционально-оценочную лексику, метафоры и метафорические выражения, эвфемизмы, дисфемизмы и слова-амебы. Составленный на материалах публикаций корпус примеров языковых манипуляций на уровне слова и словосочетания лег в основу разработанного нами расширения для браузеров, позволяющего читателю увидеть в той или иной онлайн публикации языковые средства, способные повлиять на его восприятие информации.

В результате исследования был сделан вывод, подтверждающий выдвинутую гипотезу: британские и американские издания и ряд российских СМИ, официально признанных в нашей стране иностранными агентами, активно работают на уровне слова, пытаясь сформировать у читателей позицию, транслируемую данными СМИ. При этом особенностью китайских и российских официальных СМИ является нейтральное освещение происходящих событий, то есть они излагают факты с целью непредвзятого информирования читателей и подписчиков, а не манипулирования их сознанием для достижения собственных целей.

## **Восприятие аббревиатур как самостоятельных слов и связь этого феномена с возрастными различиями носителей языка.**

*Шрагина Мария Марковна.*

*Частное общеобразовательное учреждение общего и дополнительного образования "Лаборатория непрерывного математического образования". 9 класс.  
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург.*

Научный руководитель: Попова Василиса Александровна, преподаватель семиотики.

**Объект исследования:** аббревиатуры. **Предмет исследования:** замечание восприятия аббревиатур как сокращений на оценку их как цельных слов в сознании людей; утрата обществом знания о расшифровке аббревиа-

тур. **Актуальность:** в современной лингвистике вопрос о самостоятельности аббревиатур и их этимологических особенностях все еще остается открытым. **Гипотеза:** аббревиатуры настолько удобны в использовании в устной и письменной речи, что многие воспринимают их независимо от их расшифровки и предпочитают использование сокращения полным названиям. В большинстве случаев носители русского языка могут использовать аббревиатуру, не зная ее точной расшифровки. Знание расшифровки отдельных групп аббревиатур напрямую зависит от возраста носителей языка. **Цель работы:** узнать, насколько и какие факторы влияют на восприятие и понимание аббревиатуры носителем языка. **Задачи:** для достижения цели поставлены следующие задачи: 1) Определение места изучения аббревиатур в современной лингвистике; 2) Создание объективной выборки и группировка аббревиатур с целью выявления наиболее распространенных типов сокращений и установление зависимости осведомленности респондентов о расшифровке избранных языковых единиц от принадлежности их к конкретному классу; 3) Составление списка вопросов, учитывающего особенности сокращений как класса слов и их типизацию, для объективного исследования аббревиатур; определение важных для последующего анализа характеристик респондентов; 4) Проведение опроса и анализ результатов; 5) Исследование полученных материалов, подтверждение/опровержение гипотезы, выводы. **Методы:** опрос носителей языка, статистический, социолингвистический анализ данных. **Выводы:** 1. Вероятность употребления аббревиатур в полной форме ни разу не превысила 20%, что подтверждает гипотезу о предпочтении ее полному названию, утрате надобности озвучивания полного названия и высокой вероятности полной замены его на более короткую и удобную форму. 2. Процент знания полной расшифровки аббревиатур среди подростков, который в трех из четырех категорий не превышает 30%, подтверждает гипотезу о тенденции употреблять и понимать аббревиатуры без знания их полного значения.

3. Изменение в восприятии аббревиатур в сторону их упрощения — до сих пор длящийся и постоянно прогрессирующий процесс.

## **РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ**

### **Белый храм – жемчужина Таиланда**

***КАНТХАНУ Нантхарат***

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа No.1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
Русского языка

В Таиланде много прекрасных старинных храмов, которые находятся в разных частях страны. Ват Ронг Кхун – это молодой храм, который является жемчужиной Таиланда и находится в Чиангаре. Создатель храма – художник, архитектор и скульптор. Его зовут Чалермчай Коситпилат. Он хотел построить самый красивый храм в Таиланде.

Строительство храма началось в 1997 году и продолжается до сих пор. Чалермчай хочет, чтобы никто не вмешивался в процесс строительства, поэтому он строит храм на свои деньги. На строительство храма можно пожертвовать только 300 долларов. Чалермчай не хочет зависеть от инвесторов. Художник заявил, что полностью храм должен быть построен к 2070 году. Если он умрёт, его ученики будут продолжать работу в храме. За последние 20 лет художник вложил в строительство более 1 миллиона 200 тысяч долларов.

Весь этот храм построен из белого алебастра, но части мозаики сделаны из зеркал. В планах Чалермчая – создать уникальный буддистский комплекс медитации и обучения, чтобы каждый человек мог здесь постичь истину. Чалермчай считает, что храм Ват Ронг Кхун – это его подношение великому Будде.

К моменту завершения строительства храм будет иметь 9 зданий. К уже имеющимся должны добавиться следующие здания: зал для медитаций, картинная галерея, здание для служителей храма.

К храму через маленькое озеро ведёт мост, который называется «цикл перерождения». Мы можем увидеть много рук грешников, как символ чрезмерных желаний. Прекрасный мост символизирует путь к счастью. Но по этому мосту может пройти человек, который отказался от искушений, от жадности, от низменных желаний. Человек не может пойти обратно по мосту - охранники не дадут им возможности вернуться. Человек должен идти только вперёд. Около моста стоят полулюди, полуптицы - Киннари- существа из буддистской мифологии. Потом посетитель храма попадает к Небесным Вратам, где стоят Смерть и Раху. А перед входом в Убосот можно увидеть Будду в медитации. Убосот – это прекрасное белое здание с элементами традиционной тайской архитектуры. Художник хотел показать греховность человеческой природы.

Белый цвет храма символизирует чистоту и разум. На этом фоне выделяется Золотой дом. Золотое строение является символом человеческого тела, которое ориентировано на желания и на деньги. Человек должен выбрать чистоту и духовное начало в своей жизни. Духовное начало – главное в жизни человека, а материальное начало находится на втором плане.

## **Шиитский праздник в Мухаррам**

*Шейби Аббас*

*РАНХиГС подготовительный факультет*

Руководитель: Боронкин Павел Александрович, преподаватель

В Мухаррам шииты соблюдают пост, сохраняют траур по гибели имама Хусейна и участвуют в празднике Ашура. Ашура это религиозные обряды,

которые проходят в первой декаде месяца мусульманского лунного календаря Мухаррам.

Каждый год миллионы людей со всего мира приезжают в Ирак в город Кербела на эту великолепную церемонию, чтобы принять участие в грандиозном шествии. Вы можете подумать, почему миллионы людей из всех слоев общества, молодые и старые, каждый год едут в эту страну, чтобы участвовать в траурной церемонии. Ответ на этот вопрос восходит к событиям, происходившим 1400 лет назад, когда невинный и угнетенный человек, наш третий имам Хусейн, внук пророка Мухаммада, восстал против жестоких людей, которые хотели изменить правила религии и противостоять приказам Бога и Его Посланников. Имам Хусейн пожертвовал собой и своей семьей. Так он продолжил путь религии Бога.

В мечетях, медресе и в специальных помещениях устраиваются собрания с чтением повествований о страданиях Хусейна, его близких и соратников. На улицах воспроизводят сцены борьбы и гибели имама Хусейна, проходят процессии, на которых участники наносят себе удары, проводят обряд самобичевания.

Даже сегодня люди оплакивают годовщину мученической смерти Имама Хусейна и пытаются сделать образ жизни этого имама своим образцом. И, как этот имам, встаньте против угнетения.

## **Иранская музыка**

*Ахмади Алиреза*

*РАНХиГС, подготовительный факультет*

Руководитель: Боронкин Павел Александрович, преподаватель

Музыка или хуния — это вид искусства, основными составляющими элементами которого являются звук и тишина. В мире существуют различные виды музыки, каждый из которых имеет свои прелести, во многих куль-

турах. Музыка является важной частью образа жизни людей. Она играет важную роль в религиозных церемониях, официальных церемониях и торжествах (например, выпускной вечер и бракосочетание), в общественных мероприятиях (например, танцы).

В моей стране, Иране, музыка присутствует в этих сферах жизни человека. Наиболее важными и значимыми из которых можно отметить музыку в религиозных церемониях, традиционную иранскую музыку и иранскую поп-музыку. Ещё сегодня популярна иранская рэп-музыка, которая больше интересует молодежь, но она незаконна в Иране.

Иранская музыка в традиционном стиле завоевала много наград в мире: Patron of the Arts Awards (Мохаммед Реза Шаджариан), Грэмми и Vomax (Кихан Калхор) и другие важные награды, но последняя международная награда для иранской музыки принадлежит Шервину Хаджипуру, который выиграл приз за лучшую песню на 65-ой премии Грэмми, затрагивающую социальные изменения в Иране.

## **Софья Ковалевская – королева математики**

*Байрам Эсра*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры русского языка

Софья Ковалевская родилась 3-его января 1850-ого года в Москве в богатой семье. В раннем детстве девочка начала писать стихи и мечтала стать поэтом, но скоро её родные поняли, что у Софьи необыкновенные математические способности. После окончания гимназии Ковалевская хотела продолжать заниматься математикой, но в то время женщин в университеты не принимали. В 1868-ом году Софья вышла замуж за будущего профессора геоло-

гии Московского университета. Вместе с мужем Ковалевская уехала в Германию, где получила возможность учиться.

...Однажды вечером в дом немецкого профессора математики Вайерштрасса постучала молодая женщина и попросила учёного давать ей уроки математики. Это была Софья Ковалевская. Профессор не хотел заниматься математикой с этой незнакомой женщиной, поэтому он дал ей несколько очень трудных задач. Он подумал, что она не сможет решить их и не придёт больше. Но через неделю женщина снова пришла и принесла задачи, которые она решила очень оригинально. Немецкий профессор был очень удивлён. Ему понравилась эта умная, скромная, загадочная женщина. Вайерштрасс понял, что она может стать прекрасным математиком. Софья Ковалевская стала его любимой ученицей. Четыре года он давал ей уроки и помогал своими советами.

В 1874-ом году Софья Ковалевская получила степень доктора философии. Она писала: «В течение всей моей жизни математика привлекала меня своей философской стороной и всегда казалась мне наукой, которая открывает новые горизонты».

Когда Софья Ковалевская вернулась в Россию, она хотела работать в Петербургском университете, но путь в науку был для женщин в России закрыт. Она опять уехала в Европу, но и там женщине-математику было трудно найти преподавательскую или научную работу. Несколько лет она не работала, но продолжала писать книги и статьи.

Наконец, в 1883-ем году Софья Ковалевская получила приглашение из Швеции читать лекции в университете в Стокгольме. В Швеции Софью Ковалевскую приняли прекрасно. Она быстро овладела шведским языком и скоро начала читать лекции по-шведски. Через несколько лет Ковалевская стала профессором Стокгольмского университета, получила премии Парижской и Шведской академий наук. Софья Ковалевская писала свои работы на

немецком и французском языках, которые она в совершенстве знала. Её имя было известно специалистам во всех странах

Европы. В 1889-ом году Русская академия наук также избрала её своим членом.

Софья Ковалевская была не только талантливым математиком, но и интересным писателем. Она писала стихи, драмы, повести, воспоминания. Ковалевская очень много работала. Иногда она спала только четыре-пять часов в сутки. Женщина-учёный прожила непростую жизнь. Не всегда в её семье была атмосфера счастья. Рано ушёл из жизни её муж.

Софья Ковалевская умерла тоже очень рано, когда ей был сорок один год. В Стокгольме есть памятник Софье Ковалевской. Деньги на этот памятник собрали русские женщины.

## **Альберт Эйнштейн – физик-теоретик**

*Баларо Огуделе Мартин Жюд*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры русского языка

Альберт Эйнштейн родился 14-ого марта 1879-ого года в Германии. Его отец был коммерсантом. В детстве Альберт был заурядным мальчиком, не блиставшим никакими талантами. Когда ему было шесть лет, мать начала обучать сына музыке. Он научился играть на скрипке, и музыка стала его страстью. Эйнштейн увлекался музыкой всю жизнь.

Сначала Альберт учился в школе в Германии, потом в 1895-ом году переехал со своей семьёй в Милан. Через год Эйнштейн поступил в Цюрихский политехнический институт. Консервативные преподаватели института не любили независимость и смелость суждений молодого человека.

В 1900-ом году Эйнштейн окончил институт и получил диплом преподавателя физики. Он сменил гражданство и стал швейцарским подданным. Вскоре он устроился в Патентное бюро в Берне, в котором проработал 7 лет. Это были самые счастливые годы в жизни Альберта. У него было много времени для занятий наукой.

В 1905-ом году он опубликовал ряд научных статей, которые принесли автору мировую славу. За годы, проведённые в Патентном бюро, Эйнштейн создаёт специальную теорию относительности, выполняет исследования по статической физике, броуновскому движению, теории излучения, открывает закон взаимосвязи массы и энергии, который лежит в основе всей ядерной энергетики.

Работы Эйнштейна получили мировую известность. В 1909-ом году он избирается профессором Цюрихского университета, а затем Немецкого университета в Праге. В это время он был уже женат и имел двоих детей.

В 1914 году Эйнштейн становится преподавателем Берлинского университета. В берлинский период своей жизни Эйнштейн завершил создание общей теории относительности. Эта теория, по мнению многих учёных, была самым значительным и самым красивым построением за всю историю физики. Эйнштейна причислили к разряду гениев, подобных Сократу, Аристотелю, Ньютону.

В 1921-ом году за открытие законов фотоэффекта и работы в области теоретической физики Эйнштейн получил Нобелевскую премию.

С приходом фашистов к власти Эйнштейн был вынужден покинуть Европу и переехать в США. В Принстоне он провёл всю свою оставшуюся жизнь. Эйнштейн выступал с лекциями, получал профессорские и академические звания. Он был почётным членом Академии наук СССР и многих других стран. Эйнштейн активно выступал против фашизма, против ядерного оружия.

В последние годы Альберт Эйнштейн потерял всех своих близких: жену, детей. Однако он продолжал работать.

18-ого апреля 1955-ого года учёный умер.

Эйнштейн писал: «Наиболее прекрасным из всего, что мы можем испытать, является таинственность. У меня нет никакого таланта – только искреннее любопытство».

## **Важность защиты информации в современном мире**

*Давам Алгар Кабирул*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №2*

Руководитель: Камалетдинов Рушан Икрамович, старший преподаватель кафедры  
русского языка

В любой организации, независимо от её размеров, всегда есть корпоративная сеть. Даже если у вас маленькая контора, в которой всего два или три компьютера, они все равно должны быть объединены в сеть и иметь доступ в Интернет. Таковы реалии современного бизнеса, всем нужен доступ к электронной почте, всем нужен доступ к информации во Всемирной информационной паутине.

Однако локальные сети бывают не только в организациях. Зачастую во многих квартирах имеется по нескольку компьютеров, и каждому из них тоже необходим доступ к ресурсам Интернета. Например, у многих пользователей дома есть основной компьютер, ноутбук, карманный компьютер или коммуникатор. Всем этим устройствам в той или иной степени необходимо обмениваться файлами между собой, иметь доступ в Интернет.

Для организации такого доступа используют активное сетевое оборудование: маршрутизаторы, межсетевые экраны, коммутаторы, беспроводные точки доступа и концентраторы. Хотя последние встречаются все реже.

Вообще, сейчас, как правило, для доступа домашних пользователей в Интернет используют устройства, сделанные по принципу «все в одном». То есть одно устройство объединяет в себе функции межсетевого экрана, простейшего маршрутизатора, коммутатора и точки беспроводного доступа.

Для домашних пользователей такое устройство является наилучшим решением, так как одна «коробка» занимает меньше места, к ней нужно вести меньше проводов, кроме того, ее легче настраивать. В корпоративных сетях, где присутствует более 20 рабочих станций, такие решения стараются не использовать, так как при одновременном подключении большого количества рабочих станций у многофункциональных сетевых устройств резко снижается производительность.

Кроме того, в случае выхода из строя такого устройства вы лишитесь как доступа в Интернет, так и доступа во внутреннюю локальную сеть. Так что, господа системные администраторы, если ваш дешевый Dlink прекрасно работает в домашней сети, то не торопитесь советовать руководству покупать такой же дешевый Dlink для корпоративной сети. Решать проблемы, которые потом возникнут, придется прежде всего вам.

Но вернемся к вопросам сетевой безопасности. Любая локальная сеть немыслима без сетевого оборудования. А против сетевых устройств существует масса различных атак, направленных на перехват информации, проходящей по сети, захват управления устройством или временный вывод его из строя.

У читателя может возникнуть вопрос: почему, говоря о сети, я говорю только о сетевом оборудовании, ведь в сети также работает множество приложений, например, серверы баз данных или электронная почта? Отвечу так: несомненно, в сети работает множество различных приложений, но в рамках обсуждения сетевой безопасности мы обсудим работу именно сетевого оборудования, так как работу приложений мы будем рассматривать в главе «Атаки на уровне приложений».

# **Анализ различных факторов, влияющих на успеваемость студента**

*Девантара Джафар Фадил*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №3*

Руководитель: Стрельникова Наталия Данииловна, доцент, к.ф.н., преподаватель кафедры Русского языка

Существует множество факторов, которые могут повлиять на поведение учащихся и академическую успеваемость. Эти факторы делятся на две категории: модифицируемые и немодифицируемые. Модифицируемые факторы - это факторы, которые могут быть изменены в зависимости от воли и действий человека, и, как правило, для их изменения требуется меньше времени по сравнению с немодифицируемыми. Между тем, немодифицируемые факторы - это факторы, которые невозможно изменить, которые трудно поддаются изменению или на изменение которых требуется много времени.

Для анализа этих факторов существует несколько исследований, позволяющих прийти к точному и простому выводу. Примером исследований, касающихся модифицируемых факторов, является исследование влияния социальных сетей онлайн на успеваемость учащихся. Исследование, проведенное Полом, Бейкером и Кокраном (2012), показывает корреляцию между использованием социальных сетей 340 студентами и их академической успеваемостью в крупном государственном университете. Они обнаружили неблагоприятную связь между использованием студентами социальных сетей и их академическими успехами. (Paul et al., 2012). Примером исследований, касающихся немодифицируемых факторов, является исследование о влиянии бедности на академическую успеваемость бедности, то есть социального статуса и материального положения студента. Многочисленные исследования продемонстрировали связь между низким социально-экономическим статусом и низкой успеваемостью, бедность напрямую влияет на академическую

успеваемость из-за нехватки ресурсов, доступных для успеха учащихся (Lacour & Tissington, 2011).

Эта тема актуальна, поэтому необходимо привлечь некоторое внимание к тому, с чем может столкнуться любой студент в своей академической карьере. Целью дискурса является задача нахождения наилучшего из возможных способов преодолеть препятствия и улучшить свою успеваемость. Несмотря на то, что на этом пути возникает много трудностей, особенно для студентов, оказавшихся в неблагоприятной ситуации, существуют способы и стратегии, которые можно применить, чтобы помочь на этом пути, при необходимой помощи других и, конечно, собственном желании совершенствоваться.

## **Владимир Зворыкин – один из основателей современного телевидения**

*Инколонго Дуглас Пошо*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Майор Нина Александровна, старший преподаватель кафедры русского языка

История изобретения телевизора началась в 1907-ом году, когда один из профессоров Петербургского Технологического института Борис Розинг впервые продемонстрировал своё изобретение – устройство с электронно-лучевой трубкой. Исследования продолжил его ученик – великий русский изобретатель Владимир Зворыкин.

Владимир Зворыкин родился 30 июля 1889-ого года в старинном русском городе Муроме в семье купца. Окончив училище, он уехал в Петербург и поступил в Технологический институт. Зворыкин с удовольствием ходил на лекции, а в кабинете физики был готов проводить целые дни. Встретившись с профессором Борисом Розингом, Владимир стал его постоянным помощником в экспериментальной работе.

В 1912-ом году Зворыкин окончил Технологический институт, получив диплом с отличием. Это дало ему право поехать на научную стажировку в одну из европейских лабораторий. В течение года Владимир проходил стажировку в Париже.

Когда Зворыкин вернулся на родину, его призвали в армию, после чего он смог вернуться в Петроград для работы преподавателем офицерской радиошколы.

В 1917-ом году, когда произошла Октябрьская революция, работать в Петрограде стало невозможно. Зворыкин уехал в Москву. Но там его ждало печальное известие о смерти отца. Приехав в родной Муром, Владимир понял, что прежняя жизнь кончилась навсегда: дома больше нет, а многие из его родных погибли во время революции. В Москву Зворыкин вернулся с тяжёлым чувством потери. Вскоре он принял решение уехать. Так в 1919-ом году Владимир приехал в США.

В 1923-ем году, работая в лаборатории фирмы «Вестингауз», Зворыкин изобрёл оригинальную конструкцию передающей трубки (иконоскопа), а в 1924-ом году – конструкцию приёмной трубки (кинескопа). Но, когда Владимир показал своё изобретение директору фирмы Дэвису, тот посоветовал русскому учёному заняться чем-нибудь более полезным для фирмы.

Однако, занимаясь разнообразными фотоэлектрическими приборами, изобретатель не прекращал совершенствовать свою электронную трубку. В 1933-ем году, когда Зворыкину было 45 лет, он выступил с докладом на конференции Американского общества радиоинженеров.

Всем стало ясно, что этому скромному человеку удалось сделать то, чего не могли достичь многие высококласные лаборатории. Иконоскоп Зворыкина открыл новую эру в развитии радиоэлектроники.

Много раз Зворыкин приезжал в Россию, много раз хотел остаться на родине насовсем, но в 1930-е 50-е годы это было для него слишком опасно: и

работу, и жизнь тогда ему никто обещать не мог. Зворыкину пришлось остаться в США. Великий изобретатель умер в 1982-ом году, прожив 93 года.

## **Развитие РОБОТА и его практическая роль в жизни**

*Ле Чунг Тхань*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №4*

Руководитель: Шершнева Ирина Львовна, старший преподаватель каф. Русского языка

Что такое научное понятие? Что такое технология? Что такое робот?

Наука – это система знаний о природе и законах существования и развития вещей, природных и общественных явлений и мыслей, накопленных в процессе познания на основе практики, которая выражается в понятиях, суждениях, чтении теорий

Технология — это решение, процесс или техническое ноу-хау с инструментами и средствами, используемыми для преобразования источников, или без них.

Робот — это машина, управляемая компьютером, используемая для выполнения автоматизированных задач, используемых для выполнения автоматизированных задач.

### **Практическая роль роботов в современной жизни.**

Робот может выполнять процесс работы, равный или превышающий таковой квалифицированного рабочего, стабильным образом в течение всего рабочего времени. Поэтому роботы могут способствовать повышению качества и конкурентоспособности продукции. Кроме того, робот также может быстро менять работу, чтобы адаптироваться к изменениям в дизайне и размерах продуктов, требуемых конкурентным рынком.

Применение роботов может улучшить условия труда. Фактически, роботы могут заменить людей как для улучшения производства, так и для предот-

вращения ненужных несчастных случаев на производстве в производственных условиях, опасных для здоровья человека, подверженных ампутациям, восприимчивых к токсичным химическим веществам, электромагнитным волнам и радиации и т. д.

Количество рабочих заменяется все больше и больше, потому что, с одной стороны, стоимость роботов снижается из-за постоянного снижения цен на микроэлектронику, с другой стороны, стоимость заработной платы и надбавок для работников увеличивается.

### **Развитие роботов сегодня**

В настоящее время наука и техника вступают в золотую стадию развития, когда развитие науки и техники находится в центре внимания в развитых и развивающихся странах. Форма робота все более совершенствуется и становится все более компактной для экономии топлива и пригодной для жизни человека. Компоненты постоянно снижаются в цене, что является чрезвычайно благоприятным условием для индустрии робототехники для развития и достижения новых достижений в науке, а также в жизни.

### **Научно-технические достижения и перспективы на будущее**

На умных фабриках становятся популярными AGV (автоматически управляемые транспортные средства).

Сегодня наука и техника развиваются все больше и больше, до этого времени были также замечательные достижения науки и техники, такие как: суперкомпьютеры, автоматические роботы, беспилотные транспортные средства,... и совсем недавно - появление ИИ в социальных сетях. сетевые платформы, такие как ChatGPT,... Это важные прорывы в построении и развитии научно-технической индустрии.

О потенциале: в ближайшем будущем люди могут добиться новых замечательных достижений, все более популярными становятся роботы, заменяющие человека в работе для получения более высокой производительности.

сти. заменить людей, чтобы выполнять некоторые работы, и, кроме того, иметь возможность жить с людьми.

## **Николай Коперник – учёный, который изменил мир**

*Мажиид Хассан Аркан Мажиид*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры русского языка

Имя замечательного польского учёного Николая Коперника широко известно во всём мире. Однако мало кто знает, что великий астроном был врачом, и много сил, умения и таланта он отдал медицине.

Николай Коперник родился в 1473-ем году в Польше.

Большое влияние на молодого Коперника оказал его дядя, который был епископом. Сначала Коперник учился в Краковском университете, а потом по рекомендации дяди поехал в Италию для изучения церковного дела и медицины.

В Италии Николай Коперник начал изучать медицину и увлёкся ею.

Коперник слушал лекции по медицине в знаменитом университете в Падуа. В первый год обучения студенты-медики зубрили теорию Гиппократ, Галена и Авиценны.

Затем они изучали практическую медицину. Первый их профессор был специалистом по лихорадкам, второй - по болезням «от головы до сердца», а третий профессор учил лечить болезни органов, расположенных ниже сердца.

В то время служители церкви не могли заниматься лечением людей, не имели права делать людям операции. Но Николай Коперник посещал все лекции, относился с большим интересом ко всем открытиям в медицине.

За годы учёбы в Падуе Коперник получил прекрасные медицинские знания. До нас дошли некоторые записи Коперника о способах лечения. Например: «Если Вы будете мыть руки перед едой тёплой водой и холодной водой после еды, у Вас исчезнут боли в желудке».

Николай Коперник спас немало людей. На родине его звали «вторым Эскулапом» (Эскулап - латинское имя греческого бога врачевания Асклепия).

В течение шести лет Николай Коперник работал врачом в резиденции епископа. После смерти епископа он переехал на тихое побережье Балтийского моря во Фромборк. Там в самой высокой башне собора он наблюдал за звёздами и писал свой знаменитый астрономический трактат. Одновременно с этим Коперник с увлечением продолжал заниматься медициной.

В любое время дня и ночи он выезжал к больным людям. Коперник стал любимым врачом всей округи. Люди любили и уважали его. Каждый хотел видеть Николая Коперника в своём доме.

Коперник известен как автор гелиоцентрической системы мира, положившей начало первой научной революции. Учёный умер в 1543-ем году.

## **Учёный-математик Марьям Мирзахани**

*Фатехизаде Матина*

*РАНХиГС подготовительный факультет*

Руководитель: Боронкин Павел Александрович, преподаватель

Марьям Мирзахани была выдающимся иранским математиком. Она родилась 12 мая 1977 года в Тегеране, столице Ирана. Её отец был инженером-электриком и был весьма образован. Марьям поступила в школу САМПАД, приняв участие во вступительном экзамене САМПАД. Школы САМПАД в Иране — это школы, в которых учатся ученики с высоким IQ. В 15 лет она завоевала золотую медаль на Национальной математической олимпиаде. После этого, в 17 лет, она получила золотую медаль мира на Всемирной мате-

математической олимпиаде в Гонконге, набрав 41 балл из 42. В следующем году Мирзахани с отличным результатом выиграла золотую медаль на Всемирной математической олимпиаде в Канаде. Она была первой девушкой, попавшей в команду математической олимпиады в Иране, и первой, кто получил золотую медаль. Сначала она училась в Технологическом университете Шарифа в Иране, а затем в Гарвардском университете в Америке, чтобы получить докторскую степень. В 2004 году она получила ученую степень; после этого она работала доцентом в одном из лучших университетов Америки. Год спустя, в 2005 году, известный научный журнал включил ее в число десяти молодых умов мира. Затем, в 31 год, она начала преподавать в Стэнфордском университете в качестве профессора. В 2014 году Марьям Мирзахани получила медаль «Поля» от Международного математического союза (IMU). Филдсовская премия — ценная медаль и самая важная премия для математиков мира, которая присуждается каждые четыре года во время Конгресса Всемирного математического союза молодым математикам (до 40 лет), проделавшим ценную работу в области математики.

К сожалению, в 36 лет она узнала, что у нее рак молочной железы, а в 40 лет в больнице в Калифорнии она умерла от рака, проникшего в ее костный мозг. Интересно, что, по его словам, она хотела стать писательницей. У нее много наград и достижений, самые значимые перечислены ниже:

1. Филдсовская премия 2014
2. Премия сеттера от Американского математического общества 2013 г.
3. Членство во Французской академии наук 2015 г.
4. Награждение лучших выпускников Гарвардского университета 2003 г.
5. Членство в Американской национальной академии наук в 2016 г.

## Джон Дальтон – учёный-новатор

*Мвакабополе Джерико Джон*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
Русского языка

Джон Дальтон - один из самых известных и уважаемых учёных своего времени, который стал известен миру благодаря своим новаторским работам в различных областях знаний.

Джон Дальтон родился в 1766-ом году в Англии в маленькой деревне. Он почти не учился в школе. Джон учился самостоятельно. С детства Дальтон отличался упорным характером и настойчивостью. В раннем возрасте Джон больше всего увлекался общественными науками. Уже в 12 лет Дальтон вёл занятия с детьми в школе в своей деревне. Спустя 3 года он начал работать учителем в небольшом соседнем городе. Он преподавал математику, физику, астрономию, оптику, географию. Слава о его выдающихся способностях быстро распространилась, и он был приглашён преподавателем математики и естественных наук в Манчестер. Здесь Дальтон много читал в свободное время и занимался своей любимой наукой - метеорологией. На стене его комнаты висел барометр. Метеорологическими наблюдениями он занимался до конца жизни. Учёный зарегистрировал более двухсот тысяч наблюдений. Позднее он написал работу «Метеорологические наблюдения и этюды», которая была встречена английскими учёными с восторгом.

Через год после приезда в Манчестер Дальтон стал членом Литературного и философского общества, а с 1817 года и до конца жизни он был президентом этого общества.

Жизнь и деятельность Дальтона протекала в период промышленной революции в Англии. В это время интенсивно начала развиваться текстильная промышленность, поэтому нужны были химические вещества, в частности,

серная кислота, сода, хлорная известь и другие химикаты. Научная деятельность Дальтона была связана с производством этих веществ.

Научные исследования Дальтона начались ещё в 1787-ом году. Он изучал газы, составляющие воздух. Его интересовали свойства и состав воздуха. Результаты исследований имели практическое значение, так как воздух применялся в металлургических процессах, а газ, полученный из угля, использовался при освещении улиц.

Дальтон открыл несколько законов в физике и химии. Атомистическая теория, созданная Дальтоном, ставит его в ряд великих химиков. Дальтон предложил систему знаков для обозначения элементов и их соединений.

В 1814 году его избрали членом-корреспондентом Парижской академии наук.

Круг научных интересов был очень широк. Также Дальтон интересовался медициной. Он открыл причины невосприимчивости глаза к цветам и описал эту болезнь. Впоследствии эта болезнь получила название «дальтонизм».

В своей книге «Новая система химической философии» учёный развил атомную теорию, где подчёркивал 2 положения: все химические реакции – результат соединения или деления атомов, все атомы разных элементов имеют разный вес.

В 1822-ом году английское правительство наградило Дальтона золотым орденом за открытия в области химии и физики и, главным образом, за создание атомистической теории. В этом же году учёный стал членом Королевского общества. За работой и открытиями Джона Дальтона следили учёные Франции, Германии, России, Швеции.

Дальтон умер за работой в 1844-ом году, записывая показания барометра. Две недели Манчестер и вся Англия прощались с великим учёным.

# Жизнь и открытия Вильгельма Рентгена

## *Медиуни Яхья*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры русского языка

Вильгельм Рентген родился 27-ого марта 1845-ого года в Германии. Он был единственным ребёнком в семье. В 1848-ом году семья переехала в Нидерланды.

В 1869-ом году Рентген окончил Федеральный политехнический институт в Цюрихе, получив степень доктора философии. Со временем Вильгельм понимает, что больше его интересует физика, поэтому он переходит на учёбу в университет, где после успешной защиты диссертации начинает работать ассистентом на кафедре физики. Через 2 года Рентген переезжает в Гиссен, где сначала работает лектором, а затем профессором.

В 1894-ом году Вильяма Рентгена избрали ректором университета в Вюрцбурге. В 1900-ом году учёный начинает руководить кафедрой физики университета в Мюнхене.

Своё главное открытие – икс - излучение – он совершил, когда ему уже было более 50-ти лет. 8-ого апреля 1895-ого года, когда все ассистенты ушли домой, Рентген продолжал работать в лаборатории. Он включил ток в катоидной трубке, закрытой со всех сторон плотной бумагой. Кристаллы платиноцианистого бария, лежавшие недалеко, начали светиться зеленоватым цветом. Учёный выключил ток – свечение кристаллов прекратилось. При повторной подаче напряжения на катоидную трубку свечение в кристаллах, никак не связанных с прибором, возобновилось.

В результате дальнейших исследований учёный пришёл к выводу, что из трубки исходит неизвестное излучение, названное им впоследствии икс-лучами. Эксперименты показали, что икс-лучи возникают в месте столкнове-

ния катоидных лучей с преградой внутри катоидной трубки. Учёный сделал трубку специальной конструкции – антикатод был плоским, что обеспечивало интенсивный поток икс-лучей. Благодаря этой трубке (она впоследствии была названа рентгеновской) он изучил и описал основные свойства ранее неизвестного излучения, которое получило название – рентгеновское. Как оказалось, икс-излучение способно проникать сквозь многие непрозрачные материалы, при этом оно не искажается и не преломляется. Также Рентгеном были сделаны первые снимки с помощью рентгеновского излучения. Но самый первый снимок, сделанный учёным, был снимок руки его жены Берты с кольцом на пальце.

В 1895-ом году Рентген открыл новые лучи, а за два последующих года о его открытии учёные написали 49 книг и более 1000 статей.

В 1901 –ом году Вильгельм Конрад Рентген стал первым лауреатом Нобелевской премии по физике. Его именем названа целая наука – рентгенология. Сразу после открытия Рентгена в разных странах, в том числе и в России, были созданы рентгеновские лаборатории и рентгеновские кабинеты.

Рентген прекрасно понимал научное и практическое значение своего открытия. Однако, будучи бескорыстным, истинным учёным, он решительно отказался от выгодных предложений американских и германских деловых кругов продать право на использование патентов его открытий, считая, что результаты, полученные в научной лаборатории, могут и должны использоваться всеми. Рентген был скромным и абсолютно не тщеславным человеком – он не одобрял никакой шумихи вокруг своего имени.

**Иоганн Рудольф Глаубер – немецкий алхимик, аптекарь и врач**

*Муамбома Жорже Даниел Карлуш*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
русского языка

Иоганн Глаубер - немецкий химик-практик, родившийся в 1604-ом году в Германии в семье цирюльника. Он рано лишился родителей, поэтому вынужден был зарабатывать на жизнь, выполняя черновую работу в различных аптеках. Работа с лекарствами очень нравилась молодому Глауберу, и он решил посвятить свою жизнь искусству врачевания. Несколько лет он копил деньги и наконец смог открыть свою аптеку. В то время на территории Германии шла Тридцатилетняя война между католиками и протестантами. Его аптека была уничтожена, но ему удалось спастись.

Однажды Глаубер заболел сыпным тифом, и только молодой организм и лечение разными травами и особенно водой из местного источника вернули его к жизни.

После выздоровления Глаубер изучил состав этой воды, выделил из неё соль, которую назвал «Соль мирабиле» («чудесная соль»). После чудесного исцеления Глаубер ещё больше заинтересовался веществами, которые восстанавливали здоровье. Спустя год Глаубер поступил на работу в одну большую аптеку в Вене. Работая в аптеке, он расширил свои знания, приобрёл опыт и получил звание аптекаря. В течение нескольких лет он работал в аптеках в других крупных городах.

В 1644-ом году Глаубер получил приглашение работать управляющим в аптеке у одного графа в городе Гиссене. Аптека поражала своими размерами! В её огромных лабораториях стояли склянки с минеральными веществами, бальзамами, маслами, лекарственными травами. У Глаубера было много помощников, с которыми он ставил опыты и получал необходимые вещества.

Много сил и времени Глаубер потратил на опыты по получению цветного стекла. Все свои химические приёмы он держал в строгом секрете, но в конце жизни собрал свои наблюдения и опубликовал книгу.

Война помешала его экспериментам. Глаубер бежал на север, в Голландию. Там он купил большой старый дом, который оборудовал под лабораторию. На поле рядом с домом он стал проводить опыты с минеральными удоб-

рениями.

После войны Глаубер вернулся в Германию и продолжил свои исследования. Под городом Вертхаймом были открыты месторождения каменного угля. Глаубер в результате сухой термической обработки каменного угля и перегонки каменноугольной смолы впервые получил фенол, который использовал для лечения различных заболеваний.

Глаубер один из первых применил стекло для изготовления лабораторной посуды даже организовал её промышленное производство.

В своём саду Глаубер выращивал и лекарственные растения. Из их листьев, веток, плодов и корней он извлекал вещества, которые сейчас называют алкалоидами.

Интенсивный труд и работа с вредными веществами подорвали здоровье Глаубера. Он умер в полном одиночестве в 1670-ом году.

## **Александр Степанович Попов - Изобретатель радио**

*Свалехе Бранд Джумаа и Муши Ирэн Титус*

*Подготовительное Отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», ГРУППА №2*

Руководитель: Камалетдинов Рушан Икрамович, старший преподаватель кафедры  
русского язык

Александр Степанович Попов, русский физик, родился в городе Красноурьинске Пермской области в 1859 году в семье священника. Его отец хотел, чтобы Александр принял сан священника, и отправил его в духовную семинарию в Екатеринбурге, но Попов уже проявлял живой интерес к изготовлению и ремонту игрушек и механических инструментов. Там у него проявился интерес к естественным наукам и математике, и вместо того, чтобы поступить в богословскую школу, в 1877 году он поступил в Санкт-Петербургский университет, где изучал физику.

После окончания университета он остался работать лаборантом в университете. В 1883 году он занял должность преподавателя и заведующего лабораторией в торпедной школе Российского военно-морского флота в Кронштадте на острове Котлин. Работа Попова преподавателем в российском военно-морском училище привела его к исследованию высокочастотных электрических явлений.

Продолжая изучать высокочастотные электрические явления, Попов построил "механизм для обнаружения и регистрации электрических волн" с использованием диполя Герца. Он использовал его для обнаружения гроз на расстоянии до 50 километров. В 1895 году он представил статью о созданном им беспроводном детекторе молнии, который работал с помощью когерера (радиодетектора) для обнаружения радиошумов от ударов молнии. Герц доказал теорию Максвелла о том, что электромагнитные волны могут передаваться по воздуху, в 1888 году и вскоре после того, как был изобретен когерер. Это имело большое значение, несмотря на то, что электромагнитные волны были открыты ранее, в 1888 году, никто не нашел им никакого практического применения.

В 1901 году он был назначен профессором физики в ЛЭТИ. Четыре года спустя Попов стал первым директором университета. В 1906 году физик умер. Он был награжден золотой медалью на Четвертом Всемирном конгрессе электротехники в честь его работы, также в 1945 году было объявлено, что в будущем 7 мая будет отмечаться как день радио, в 1986 году был открыт музей истории Электротехнического университета, где можно найти все самое интересное. информация о жизни и творчестве величайшего физика Попова.

# Самоуничтожающиеся штрих-коды

*Нгуен Шонг Хыонг*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №4*

Руководитель: Шершнева Ирина Львовна, старший преподаватель кафедры русского языка

## **I. История штрих-кода**

Полвека назад люди пытались вести учет продуктов с помощью перфокарт. Но это крайне неудобно, так как считывающее устройство - гигантская и чрезвычайно дорогая машина.

В супермаркетах часто есть тысячи продуктов. Так как же супермаркет проверяет свои товары в это время? Единственное решение — закрыть супермаркет и подсчитать все товары. Этот метод трудоемкий и затратный для бизнеса, кроме того, он не совсем точен и легко приводит к ошибкам.

Первые шаги этой революции штрих-кода были в 1948 году Бернар Сильвер, аспирант Технологического института Drexel в Филадельфии, Вместе со своим другом Норманом Джозефом Вудлендом потребовались месяцы, чтобы исследовать и в конечном итоге выпустить линейные штрих-коды, используя элементы двух технологий кодирования: аудио паз для фильма и азбука Морзе.

В 1952 году они получили патент. Когда Вудленд работал в IBM, они начали разрабатывать устройство, которое снова считывает этот код. Но в конце 1960-х годов, с появлением и популярностью лазеров и компьютеров, они смогли применить свои разработки.

3 апреля 1973 года были изобретены штрих-коды, что ознаменовало начало автоматизации процесса учета и выпуска товаров.

## **II. Самоуничтожающиеся штрих-коды**

### **1. Зачем нам нужны саморазрушающиеся штрих-коды?**

Сегодня штрих-коды - это тип ключа, который предоставляет необходимую информацию о каждом продукте, как для профессионалов, так и для потребителей. И его применение к продукту является обязательным условием для каждого производителя. Таким образом, но в пищевом секторе, особенно в повседневных продуктах, таких как свежие продукты, существует болезненная проблема. По оценкам, в мире сотни миллионов людей ежегодно заражаются после употребления загрязненной пищи, Одна из причин заключается в том, что срок действия продукта истекает. Многие предприятия должны компенсировать клиентов, которые заболевают после использования их продуктов. Но самое главное, здоровье человека находится под угрозой из-за некачественной пищи.

Поэтому я думаю, что мы должны внести изменения с самого начала. В дополнение к удовлетворительному качеству продукта, более тщательному сохранению продукта, более продвинутые потребители обращают внимание, я также думаю о: Если потребители не могут позволить себе покупать просроченные продукты, будет ли значительно снижено пищевое отравление? Правильно, моя саморазрушительная идея штрих-кода пришла отсюда.

### 2. Механизм действия штрих-кодов самоуничтожается:

Самоуничтожающиеся штрих-коды работают так же, как и обычные штрих-коды. Единственное отличие состоит в том, что чернила на самоуничтожающемся штрих-коде могут автоматически исчезать. В зависимости от срока годности продукта, когда срок годности наступит, чернила на штрих-коде, прикрепленном к продукту, исчезнут сами по себе.

### 3. Чернила саморазрушающих штрих-кодов:

В тату-искусстве в последние годы целью использования органических чернил для татуировки являются чернила, содержащие органические ингредиенты, безопасные для здоровья, экологически чистые и полученные от природы. Органические чернила со временем тускнеют. Но этот недостаток становится преимуществом для самоуничтожающихся штрих-кодов, по-

сколькo механизм действия самоуничтожающихся штрих-кодов основан на выцветании чернил. Итaк, чтобы решить проблему самоуничтожающихся чернил для штрих-кода, я решил использовать органические чернила. Хотя стоимость выше, чем у неорганических чернил, из-за более строгих материалов и производственного процесса, но с хорошей безопасностью и способностью выцветать со временем, органические чернила будут наиболее подходящим выбором.

#### 4. Преимущества саморазрушающихся штрих-кодов:

- Во-первых, для покупателей, которые обращают пристальное внимание на срок годности товара, когда они не видят штрих-кода на товаре, они будут знать, что товар просрочен, и покупать не будут.

- Во-вторых, для клиентов, которые не обращают внимания на срок годности продукта, когда срок годности продукта истек, сканер штрих-кода не сможет его отсканировать, что позволит избежать ситуации покупки просроченного товара.

- В-третьих, владелец бизнеса минимизирует компенсацию покупателям, заболевшим из-за использования просроченных продуктов магазина.

- В-четвертых, магазин сократит время на поиск просроченного товара для своевременного отзыва, ведь при досмотре, когда на товаре есть самоуничтожающийся штрих-код, это означает, что товар просрочен.

Самоуничтожающиеся штрих-коды лучше всего подходят для свежих продуктов, обработанных продуктов без консервантов и продуктов, которые не хранятся долго. Самоуничтожающиеся штрих-коды не только защищают здоровье покупателей, но и улучшают репутацию предприятий и магазинов, помогая владельцам магазинов ограничивать необходимость компенсации покупателям, которые заболели при использовании их товаров с истекшим сроком годности.

# Важность нанотехнологий в мире

*Огустин Марклей*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 3*

Руководитель: Стрельникова Наталия Данииловна, к.ф.н., доцент кафедры Русского языка

Нанотехнология - это быстро развивающаяся научная область, связанная с проектированием и производством объектов и материалов в 50 000 раз меньше толщины волос. Абсолютно невозможно увидеть структуры этого измерения невооруженным глазом, т.е. все исследования и процессы для производства и обработки конструкций, устройств и систем материалов производятся в нанометровом масштабе.

Нанотехнологии способствуют значительному улучшению или даже революционизации многих технологических и промышленных секторов: информационных технологий, внутренней безопасности, медицины, транспорта, энергетики, продовольственной безопасности и экологических наук.

Нанотехнологии обещают разработку многофункциональных материалов, которые помогут строить и обслуживать транспортные средства.

Исследователи нанотехнологий предсказывают другие преимущества их применения для окружающей среды, включая обеззагрязнение воздуха, воды и почвы. Действительно, наноматериалы могут поглощать или нейтрализовать загрязняющие вещества каждой из этих сред. Ученые рассматривают многие другие экологические утилиты, такие как разработка сверхэффективных фильтров для воды или мощных детекторов загрязнения окружающей среды.

Наконец, нанотехнологии вносят большой вклад в ключевую основу человеческой жизни на Земле во всех ее областях, таких, как промышленность, медицина и т. д.

# **Биомедицинская инженерия: прошлое и будущее**

*Сальхаб Язан, Михуб Зинеб*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №2*

Руководитель: ст. преподаватель кафедры русского языка Майор Н. А.

Что такое **БИОМЕДИЦИНСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**? Это наука, которая занимается изучением человеческого тела с инженерной точки зрения и объединяет биомедицинские науки, а также физиологию и инженерные науки, такие как: компьютерная инженерия, электротехника и машиностроение.

Целью науки является проектирование медицинских устройств и протезов; понимание природы болезней и способы борьбы с ними.

В чем же необходимость биомедицинской инженерии? Больницы используют все более широкий спектр медицинского оборудования для оказания медицинских услуг. Они варьируются от простых устройств, таких как небулайзеры для лечения респираторных заболеваний, до сложных линейных ускорителей лучевой терапии для лечения рака.

Медицинская инженерия осуществляет процесс проверки медицинского оборудования, чтобы убедиться, что оно работает должным образом и безопасно в использовании.

Биомедицинская инженерия считается одной из новейших инженерных наук, возникших с развитием современной медицины. После того как врач одиночку выполнял все задачи по диагностике, лечению и даже изготовлению лекарств, инженер-медик становится незаменимым помощником врача в диагностике, лечении и наблюдении за пациентом. В связи с существованием острой необходимости в разработке медицинских приборов и оборудования для обслуживания здоровья людей, учитывая особенности пациентов и процесс их выздоровления, потребовалось вмешательство специалистов из других областей, помимо медицины, таких как инженеры-электрики, механики, программисты и другие. Эти инженеры должны были иметь представление

об анатомии и физиологии человеческого тела, чтобы понять механизм действия каждой системы в нем.

Принято считать, что медицинская инженерия ограничивается медицинскими устройствами и их обслуживанием. Но существуют и другие области медицинской инженерии, такие как управление больницами, создание уникальных протезов и искусственных органов.

Биомедицинская инженерия зародилась более двух столетий назад. Это произошло благодаря использованию некоторых простых протезных устройств, таких как искусственные зубы и костыли. После этого в области медицинской инженерии были сделаны технологические открытия. Появились электрокардиограммы, диагностические устройства, устройства для диализа.

В числе достижений биомедицинской инженерии – диализные аппараты, предназначенные для замещения больных и плохо работающих почек; протезы тазобедренного и коленного суставов; материалы и технологии для операций на сердце и кровеносных сосудах; искусственное сердце.

В настоящее время в области этой науки наблюдается всестороннее развитие: есть устройства для липосакции, лазерные устройства для лечения дальнозоркости и близорукости, компьютерная томография, электронные микроскопы, эндоскопы и катетеры для лечения закупорок кровеносных сосудов, стенты. Но наука не стоит на месте, и каждый день появляется что-то новое.

Медицинская инженерия - это наука, которая существует уже несколько десятилетий, но она продолжает трансформироваться и развиваться. Это область совместной работы технологов, биологов и врачей, направленной на приобретение фундаментальных знаний о физических характеристиках и функционировании биологических материалов. Полученные знания используются этими учеными для того, чтобы создавать устройства, делать операции и разрабатывать новые методики, способствующие улучшению здоровья и качества жизни людей.

# **Антуан Лоран Лавуазье – французский естествоиспытатель, основатель современной химии**

*Сантуш Франсишку Паулу Душ*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
русского языка

Антуан Лоран Лавуазье родился в 1743-ем году во Франции, в Париже. Его отец был прокурором Верховного суда в Париже, а мать - дочерью адвоката.

Как многие из выдающихся учёных, в юности Антуан мечтал о литературной славе и, находясь ещё в колледже, начал писать драму в прозе «Новая Элоиза», но ограничился только первыми сценами.

В 1764-ом году Лавуазье окончил юридический факультет Парижского университета, где одновременно изучал естественные науки, особенно физику и химию. Будучи богатым человеком, он на свои средства создал химическую лабораторию.

Круг его научных интересов был широк. Лавуазье впитывал знания, как губка. Всякий новый предмет вызывал у него большой интерес.

Он проводил многочисленные эксперименты. Большое значение для науки имели выводы, которые он делал из своих опытов. Так, впервые в науке Лавуазье указал на сложный состав атмосферного воздуха, показав, что в него входят «удушливый воздух», непригодный для горения и дыхания (азот), и «жизненный воздух» (кислород). Он впервые описал явление горения как процесс соединения вещества с кислородом.

В 1766-ом году Лавуазье предложил лучший способ освещения улиц большого города, за что получил золотую медаль от Академии наук. В 1772-ом году он был избран действительным членом Парижской академии наук, а с 1785-ого года стал её директором. По поручению Академии он участвовал в

разработке технических проектов, в частности, воздухоплавания, занимался вопросами общественной гигиены. Совместно с другими химиками Лавуазье разработал проект новой химической номенклатуры. Новая химическая номенклатура стала общепринятой.

В 1789-ом году Лавуазье опубликовал «Начальный курс химии», в котором он определил химию, как науку о составе веществ. По мнению Лавуазье, основой фундаментальной химии является закон сохранения веса во время реакции. Лавуазье считал, что вещества могут быть простые и сложные.

Жизнь великого учёного завершилась трагически во время Великой французской революции (1789 – 1794). Лавуазье был членом организации финансистов Франции, которую простые люди считали «врагами народа». В 1798-ом году по декрету все члены этой организации были арестованы. Лавуазье мог бежать за границу, но он этого не сделал. Учёный надеялся, что его освободят за его научные заслуги. Иллюзия оказалась напрасной. Никто из его друзей по Академии наук не выступил в защиту учёного.

8-ого мая 1794-ого года Лавуазье вместе с другими арестованными был казнён (гильотинирован) на площади Революции.

Через несколько лет Наполеон спросил одного известного французского профессора химии, кого он считает главой химии, и тот ответил: «Химия потеряла свою голову вместе с головой Лавуазье».

## **Кухня провинции Хэнань**

*Си Чжэньчао*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №5*

Руководитель: Боронкин Павел Александрович, преподаватель кафедры русского языка

Провинция Хэнань расположена в центре Китая и является источником китайской цивилизации. Мы часто говорим: история Хэнаня — это половина

истории Китая. Знаменитые достопримечательности Хэнаня включают Шаолинский монастырь, Лунмэнские каменные гроты и другие. Мой рассказ о дне жителя провинции Хэнань через призму еды.

Утро жителя Хэнаня начинается с чаши горячего блюда — супа с перцем. Из-за его уникального вкуса, люди из других регионов обычно не любят этот суп, но он является основным завтраком для трудящихся людей Хэнаня, потому что он очень питательный.

Другие блюда на завтрак — острая крахмальная лапша из красной картошки, суп с фрикадельками, суп из мяса осли. Ранее китайцы любили рассказывать историю: иностранец хотел попробовать все вкусности Китая, но через полгода он так и не покинул провинцию Сычуань. Эта история также относится к Хэнаню.

На обед очень популярна хэнаньская лапша из баранины. Это блюдо вкусно, питательно, доступно и распространено по всей стране. Хэнаньская лапша из баранины является одним из трех основных блюд провинции Хэнань. Также она является одним из пяти великих видов китайской лапши. Летом жители Хэнаня особенно любят есть вареную в кислом соусе лапшу "фэньцзянь мяньтияо".

Зимним обедом для жителей провинции Хэнань в Китае обычно являются тушеные овощи — "хуэйцай". Обычно используются китайская капуста, тофу, стеклянная лапша, жареное мясо, круглые фрикадельки, пророщенные бобы и морская капуста.

Жители провинции Хэнань имеют множество вариантов для ужина, самый простой из которых — это миска рисовой каши с жареными овощами и хлебом. Если хочется чего-то вкусного, то можно выбрать пирожки кайфэна или пирожки для супа.

Это питание хэнанца за один день. В Китае часто говорят, что народ существует благодаря пище, поэтому китайцы уважают и серьезно относятся к еде.

# Туризм в Танзании

*Грегори Элиуд Канисиус*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
Русского языка

Танзания – это государство, расположенное в Восточной Африке, которое входит в Содружество наций. Страна граничит с Кенией, с Угандой, с Руандой, с Бурунди, с Конго, с Замбией, с Малави и с Мозамбиком. Восточной границей страны является Индийский океан. В Танзании живёт более 55 миллионов человек.

В списке Всемирного наследия ЮНЕСКО в Танзании значится 7 наименований. Это 1. Руины Килва-Кисивани и Сонга – Манара; 2. «Каменный город» в Занзибаре; 3. Наскальные изображения в Кондоа; 4. Национальный парк Серенгети; 5. Национальный парк Килиманждаро; 6. Охотничий резерват Селус; 7. Заповедник Нгоронгоро.

Туризм в Танзании широко развит благодаря наличию многочисленных природных достопримечательностей. Более 44 процентов территории Танзании занимают заказники и национальные парки. В стране 16 национальных парков, 29 заказников, 40 контролируемых заповедников и морских парков. На территории Танзании располагается высочайшая горная вершина Африки Килиманждаро, высота которой достигает почти 6 километров. Ежегодно Танзанию посещают около 2 миллионов туристов.

Самые известные достопримечательности для туристов находятся в северной части страны и включают парк Серенгети, где можно наблюдать сезонные миграции животных.

Заповедник Нгоронгоро представляет собой кальдеру потухшего вулкана, откуда открывается прекрасный вид. В заповедниках Танзании можно увидеть большие стада антилоп гну, зебр, львов, а также черных носорогов.

В стране развит пляжный туризм, особенно на островах Занзибар, Пемба, Мафия, где развиты спортивная рыбалка и дайвинг. В стране также имеется большое количество мест для культурного туризма, таких как масайские бома и поселение бушменов.

Особое внимание уделяется острову Занзибар. Культура острова отличается уникальностью. У нее есть много отличий от танзанийской культуры. На острове есть свой парламент и свой президент. Одноимённый архипелаг включает 75 островов и тянется вдоль восточного берега Африки. Лазурная вода Индийского океана омывает все острова. Экзотический отдых пользуется большой популярностью у туристов. Время, проведённое на островах, навсегда останется в памяти.

На острове Унгуджа раньше было много беженцев из разных стран, поэтому остров стал мусульманским, но с английскими порядками.

Главный город Занзибар имеет еще другое название – Стоун таун (Каменный город). Здесь находится огромный дом, где жил султан. Туристы восхищаются строением дома, зданием с персидскими банями, музеем, храмом, мечетью.

Вся береговая зона островов занята сетью отелей и бунгало.

Также туристы любят посещать плантации, где выращивают различные специи.

На островах растут прекрасные высокие деревья, яркие цветы и гигантские папоротники.

# **Мария Склодовская-Кюри – исследовательница явлений радиации**

*Катети Синди Джулиус*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №1*

Руководитель: Овчаренко Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры  
Русского языка

Известный физик Мария Склодовская родилась в Варшаве 7 ноября 1867 года. Она была младшей из пяти детей в семье Склодовских. Марию воспитывали отец, преподававший физику в гимназии, и мать, работавшая директором гимназии.

Мария, очень любившая и физику, и химию, охотно занималась этими предметами. Великий русский химик Дмитрий Иванович Менделеев, будучи другом отца Марии, увидел однажды, как усердно она занимается в лаборатории и предсказал девочке великое будущее. Но Мария в то время не могла получить высшего образования, потому что во-первых, женщин не принимали в Варшавский университет, а во-вторых, её семья, жившая бедно, не могла дать ей денег на учёбу в другой стране.

Тогда Мария и её сестра Броня разработали план: Мария пять лет будет работать гувернанткой, чтобы дать возможность сестре окончить медицинский институт в Париже. А потом Броня будет работать, чтобы сестра могла получить высшее образование. Броня, получившая диплом врача в Париже, пригласила к себе сестру. Мария уехала из Польши и в 1891-ом году поступила на факультет естественных наук Парижского университета (Сорбонны). Уже через два года она блестяще окончила курс и стала магистром по физике, а ещё через год – по математике.

С Пьером Кюри Мария познакомилась в 1894-ом году в доме одного польского физика-эмигранта. Молодые люди полюбили друг друга и скоро поженились. В сентябре 1897-ого года родилась их дочь Ирен. Пьер к тому

времени уже защитил докторскую диссертацию, а Мария, искавшая тему для своей диссертации, начала заниматься радиоактивностью. Опыты, проводимые Марией, были такими интересными, что Пьер, прекративший свои исследования, решил помочь жене, и они стали вместе изучать явление радиоактивности.

Это был трудный, но очень важный период в жизни молодой семьи. Денег, получаемых Пьером, не хватало, поэтому Мария тоже начала работать – она преподавала физику. Но своих исследований молодые люди не прекратили.

В 1903-ем году Мария написала докторскую диссертацию, которая называлась «Исследование радиоактивных веществ», куда вошли результаты наблюдений и опытов, сделанных вместе с Пьером. По мнению комитета, присудившего Марии научную степень, её диссертация стала величайшим вкладом в науку.

Шведская королевская академия наук присудила супругам Кюри половину Нобелевской премии по физике 1903-его года за изучение явления радиоактивности, а французский учёный Беккерель получил вторую половину Нобелевской премии за открытие радиоактивности. Мария стала первой женщиной, получившей эту престижную премию.

В 1906-ом году произошла страшная трагедия. Пьер Кюри, муж Марии, переходя улицу, попал под фургон. Мария стала вдовой в 38 лет. Несмотря на горе, она продолжала работать, продолжала изучать радиоактивность. Впервые в своей истории Парижский университет присвоил ей, женщине, звание профессора, и она стала заведовать кафедрой, которой руководил раньше Пьер Кюри.

Мария Кюри была не только исследователем, но и активным общественным деятелем. Вместе с Альбертом Эйнштейном она была избрана членом Международной комиссии по духовному сотрудничеству Лиги Наций.

Скончалась Мария в 1934-ом году от лучевой болезни, на давние признаки которой она не обращала внимания, продолжая работать

## **Древний город Персеполис, или Тахт-е Джамшид**

*Фотухи Фатеме*

*РАНХиГС подготовительный факультет*

Руководитель: Боронкин Павел Александрович, преподаватель

Персеполис – символ славы древнего Ирана, он находится на юге Ирана в провинции Парсэ. Персеполис – один из древних городов Ирана. В течение многих лет он был церемониальной столицей империи Ахеменидов.

Персеполис был основан во времена правления Дария I, Ксеркса I и Артаксеркса I. Строительство этого большого и красивого комплекса, включающего императорские дворцы, ворота, колонны, статуи, украшенные надписями и резьбой по камню, длилось 120 лет.

Архитекторы Персеполиса использовали при его строительстве только камень.

Дворцы Персеполиса были сожжены Александром Македонским, а архитектурные памятники города превращены в руины. Однако, некоторые памятники, такие как Ворота Всех Наций (или Ворота Ксеркса), Ападана – дворец для торжественных царских приёмов и главный парадный зал, пострадали меньше и частично сохранились.

Сегодняшние данные о названии дворца Ворота Всех Наций взяты из надписей на вершине этого дворца. Дворец имел три портала: западный, восточный и южный. На западном и восточном порталах, соответственно, расположены статуи гигантских быков и мифических животных с человеческими головами.

Дворец Ападана – это дворец Дария I и Ксеркса I, один из внутренних дворцов Персеполиса. Дворец состоит из центрального четырехугольного за-

ла с 36 колоннами и трех портиков в северном, восточном и западном направлениях (в каждом по 12 колонн) и четырех башен в четырех внешних углах дворца. Строительство дворца Ападана было начато Дарием Великим и завершено во времена Ксеркса I.

Центральный дворец расположен в центре Персеполиса. Дворец с тремя воротами и несколькими коридорами ведет в другие дворцы, и поэтому его также называют средним дворцом или тремя дверями. На лестнице этого дворца высечены иранские старейшины, которые дружески посещают правителя. Строительство этого дворца было осуществлено Дарием I.

## **Традиционные игры и развитие детей**

*Фида Мухаммад Аброри Абил*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа № 3*

Руководитель: СТРЕЛЬНИКОВА Наталия Данииловна, к.ф.н., доцент кафедры  
Русского языка

В настоящее время технологии развиваются очень быстро. Жизнь меняется в сторону цифрового и искусственного интеллекта.

В связи с технологическими достижениями многие вещи начинают исчезать и разрушаться, например, традиционная культура. Традиционные игры в Индонезии, в которые еще недавно играли дети в сельской местности, они были так далеки тогда от гаджетов, а теперь дети предпочитают оставаться дома и играть в игры на гаджетах, а не гулять с друзьями и играть в физические игры.

Многие эксперты считают, что детство является очень важной фазой роста и имеет тенденцию влиять на развитие ребенка в более позднем возрасте, как с эмоциональной, так и с психической стороны. Традиционные игры имеют много преимуществ, они нужны для физического здорового развития

детей, а также являются одним из важнейших культурных аспектов, который необходимо сохранить.

## Энергия X

*Хамрах Мухаммад Хуссаян*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №3*

Руководитель: Стрельникова Наталия Данииловна, к.ф.н., доцент кафедры  
русского языка

Что такое Энергия X? Вспомните, были ли когда-нибудь в вашей жизни случаи, когда вы подумали о своем близком друге, и вдруг он появился или позвонил, почти сразу, через минуту? Да или нет? Предполагаю, что были.

Целью моего сообщения является желание рассказать о таинственной Энергии X. Существует ли она, что она собой представляет, откуда взялась, в чем её преимущества? Какое влияние оказывает присутствие этой энергии на нашу жизнь?

Энергия X невидима, но мы можем её чувствовать. Это природная энергия, главным источником которой является ... — Галактика. Энергией X обладают только природные организмы. Эта энергия имеет особые отношения с вибрацией, частотой и эмоциями живого существа. Определяющим фактором для Энергии X является тип вибрации тела живого существа, т. е. наличие этой энергии в живом организме обусловлено характером его вибрации. Она легко переходит из одного тела в другое. Механические колебания имеют точку равновесия. Энергия X одновременно передается и поглощается. Иногда возможно поглощение случайным образом, при условии, что его частотный код согласован. Самое интересное в этой энергии то, что Второй закон Ньютона также применим.

Энергия X имеет еще одну важную составляющую, которую я бы назвал *ненормальными случаями*. Позвольте вернуться к вопросу, заданному внача-

ле. Когда подумаешь, и вдруг ... вам позвонил, например, тот, о ком вы думали только что. Человеческий разум имеет определенные частоты. В это время ваш разум посылает сообщения, это происходит непреднамеренно, естественно. Получатель – простите за тавтологию – его получает. Часто это происходит с близкими людьми, потому что они «одной частоты». Конечно, это телепатическое явление! Или, другими словами, отправка сообщения, при котором один разум говорит другому. Это малая часть энергии X. Во многих культурах эта энергия называлась по-разному. В Древнем Египте упоминался элемент под названием *эфир*. У коренных индейцев его называют *третьим глазом*. В древней Индии она называлась *сосновой железой*. Важно, что об этом явлении знали давно и разные народы относились к этому феномену серьезно!

Это моя первая работа в ЛЭТИ, но тема заинтересовала меня давно. Здесь лишь общая информация об Энергии X. Конечно, вокруг много вопросов и неясностей. Однако наступило время доказать, что Энергия X не пустой звук, она существует, за ней будущее!

Мне кажется, что стремительное развитие науки последних лет, прогресс, технологическая революция, открывающая новые перспективы в будущем, интерес к аномальным явлениям, попытки разобраться в тайнах Вселенной и многое другое, что характерно для эпохи, в которой мы живем сейчас, является хорошей почвой для Энергии X.

## **Искусственный интеллект в образовании**

*Чан Динь Хынг*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», группа №4*

Руководитель: Шершнева Ирина Львовна, старший преподаватель кафедры  
русского языка

**Актуальность работы:** Сейчас трудно представить себе жизнь, в которой нет социальных сетей, мобильных телефонов, искусственного интеллекта (ИИ) и других цифровых оборудований, одним словом, всего того, что превратило наш реальный мир в виртуальный, цифровой, мир. Сегодня слова «искусственный интеллект» знакомы и понятны всем. А первым человеком, который сказал эти слова, был Джон Маккарти, и было это в 1955 году. ИИ создан на основе человеческого мышления. Человек внедряет ИИ в машины и устройства, и они начинают действовать, решать такие задачи, как делает человек. Для нас, студентов, молодых людей, очень важным технологическим прорывом стал ИИ, который приносит «чудесные» результаты в образование.

**Цель работы:** исследования влияния ИИ при применении в образовании.

**Задачи:** изучить историю возникновения и развития ИИ; оценить основные преимущества и ограничения использования ИИ в образовании; сделать выводы.

**Результаты и выводы:** *Преимущества использования ИИ в образовании:* ИИ персонализирует процесс обучения; ИИ повышает мотивацию к обучению; анализирует поведения учащихся; студенты получают поддержку от гаджетов с ИИ; автоматизирует образовательную деятельность; ИИ обеспечивает регулярную обратную связь при управлении в аудитории; ИИ упрощает изучение иностранных языков.

*Ограничения использования ИИ в образовании:* машина не испытывает эмоций; ИИ пока не смог распространиться в места, где не хватает технологической инфраструктуры; проблема при выполнении самостоятельной работы, например, студент написал диплом с помощью нейросети ChatGPT за сутки и успешно защитил работу.

*Полученные результаты позволяют сделать следующие:* в области образования ИИ будет развиваться. При этом роль учителя не будет утрачена, а

станет более важной. Учитель не просто дает профессиональные знания. Он создает эмоциональный и творческий климат, передаёт навыки и умения – то, чего не могут сделать машины. Именно преподаватель знакомит студентов с новыми технологиями, их достоинствами и недоработками. Это новая и развивающаяся область в университетах по всему миру, где профессора работают над разработкой технологий ИИ, улучшающих нашу жизнь.

## **Искусственный интеллект**

*Шахир Шах Мохаммад*

*Подготовительное отделение СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Группа № 3*

Руководитель: Стрельникова Наталия Данииловна, доцент кафедры русского языка, кандидат филологических наук

### **1. Базовые понятия**

Искусственный интеллект (ИИ) — это область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютерных систем, то есть систем, обладающих возможностями, которые мы традиционно связываем с человеческим разумом, — понимание языка, обучение, способность рассуждать, решать проблемы и т. д. Другими словами, искусственный интеллект есть комплекс родственных технологий и процессов, развивающихся качественно и стремительно. Например, обработка текста на естественном языке, машинное обучение, экспертные системы, виртуальные агенты (чат-боты и виртуальные помощники), системы рекомендации.

Искусственный интеллект (ИИ; англ. artificial intelligence, AI) — свойство искусственных интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается

биологически правдоподобными методами. Существующие на сегодня интеллектуальные системы имеют достаточно узкие области применения, например; программы, способные обыграть человека в шахматы, не могут отвечать на вопросы.

Если упростить, (ИИ) — это система или машина, которые могут имитировать человеческое поведение, чтобы выполнять задачи, и постепенно обучаться, используя собираемую информацию. ИИ имеет множество воплощений, например: чат боты используют ИИ, чтобы быстрее анализировать обращения заказчиков и давать соответствующие ответы; «умные помощники» используют ИИ, чтобы извлекать информацию из больших наборов данных в произвольной форме и оптимизировать планирование системы рекомендаций, автоматически подбирать похожие программы для телезрителей на основе ранее просмотренных.

## **2. Основные задачи:**

- Искусственный интеллект изучает методы решения задач, требующих человеческого понимания. Иначе говоря, цель состоит в том, чтобы научить ИИ мыслить, как живой человек, развить способы к решению задач по аналогии, научить методам дедукции и индукции, и умению использовать накопленные базовые знания.

- Искусственный интеллект изучает методы решения задач, для которых не существует способов решения или они усложнены (из-за ограничения во времени, памяти и т.д.).

- ИИ занимается моделированием человеческой высшей нервной деятельности.

Искусственный интеллект должен оперировать знаниями, уметь учиться, чтобы заменить собой людей-экспертов и даже выживать в окружающей среде при выполнении задачи.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

## Применение лазерного излучения для исследования геометрической структуры и дефектов текстильных материалов.

*Лунев Даниэль*

*Государственное учреждение образования «Гимназия №1 г. Витебска имени Ж.И.  
Алфёрова»*

**Научный руководитель:** Гелясин Александр Евгеньевич, кандидат физико-математических наук.

В докладе рассмотрены вопросы, связанные с применением лазерного излучения для исследования геометрической структуры и дефектов тканых материалов. Исследования выполнены с использованием теории дифракции на двумерной решетке. Для проведения экспериментальных исследований была собрана экспериментальная установка на основе лазера ЛГН – 109. С использованием описанной установки были получены дифракционные картины от образцов тканей из различных волокон и видов переплетения. На основе анализа дифракционных картин структуры тканей определены их плотности и дефекты. Практическая значимость работы заключается также в том, что для определения структурных характеристик ткани и выявления ее дефектов можно использовать доступный математический аппарат и простое оборудование с любым лазером.

**Введение.** Существующие сегодня стандартные способы измерения структурных геометрических параметров текстильных полотен соответствуют ГОСТу 3812-72 и описаны в [1]. Основной способ заключается в подсчете с помощью иглы и специальной лупы числа уточных нитей и нитей основы. К основным недостаткам этого метода относятся его субъективность и тру-

доемкость (большое время на измерение) и то, что метод является разрушающим. Для быстрой оценки геометрических структурных параметров ткани в исследовательской лаборатории иногда пользуются измерениями под микроскопом. Недостатки этого метода те же, что у предыдущего. В последнее время были разработаны и предложены оптические способы анализа структуры ткани [2,3]. В данных способах для анализа геометрической структуры текстильных полотен исследуемый образец материала освещают параллельным пучком монохроматического света с определенной длиной волны перпендикулярно его поверхности. Далее анализируют симметрию и взаимное расположение основных максимумов фраунгоферовой дифракционной картины, образуемой светом, прошедшим сквозь исследуемый материал, и наблюдаемой на экране. Наблюдаемая на экране дифракционная картина, полученная при освещении исследуемого участка ткани, позволяет судить о величине периодов геометрической структуры, о значениях "плотности по утку" и "плотности по основе". Изучение источников [2,3] показало, что описанные в них способы используют достаточно сложный математический аппарат для получения расчетных формул и требуют применения специфического оборудования. В тоже время, анализ работ [2,3] позволяет сделать вывод, что методом дифракции луча лазера можно определить многие характеристики строения ткани используя простые формулы, основанные на теории дифракции лазерного излучения на двумерных решетках. Таким образом, мы должны решить проблему использования явления дифракции для определения структурных характеристик ткани и выявления ее дефектов с применением доступного математического аппарата и простого лазерного лабораторного оборудования.

**Цель исследования:** теоретическое и экспериментальное изучение геометрических характеристик строения тканей и определение пороков внешнего вида таких, как раздвижки нитей, местные утолщения основы и утка, нарушения переплетения, перекося ткани методом дифракции лазерного излуче-

ния. При этом для расчета указанных характеристик использовать формулы, используемые в теории дифракции на двумерных решетках.

**Задача исследования:** теоретическое и экспериментальное изучение геометрических характеристик строения тканых материалов методом дифракции лазерного излучения.

**Объект исследования:** ткани с различными видами переплетений.

**Предмет исследования:** геометрическая структура и пороки тканей с простыми (главными) видами переплетений.

**Материалы и методы:** цифровой микроскоп, лазер ЛГН – 109, видеокамера, тканые материалы. Для обработки полученных данных использовались программы пакета Microsoft Office. В ходе исследования были применены как теоретические, так и практические методы исследования: наблюдение, анализ данных, гипотеза, эксперимент.

#### **Результаты и их обсуждение.**

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Методика, применяемая для исследования дифракции на двумерной дифракционной решетке, может быть использована для анализа дифракционной картины, даваемой геометрической структурой тканей.
2. Используемая нами экспериментальная установка позволяет получить дифракционную картину от образцов ткани, качественно и количественно изучать закономерности дифракционной картины и определять, в соответствие с ней, структуру тканей.
3. Исследование дифракционных картин, получаемых на структуре тканей, позволяет сделать вывод о геометрической структуре взаимного расположения продольных и поперечных нитей в ткани.
4. Дифракционный способ может быть, с достаточно большой точностью, использован для определения плотности тканей из гладких (не ворсистых) волокон с простым видом переплетения.

5. Метод дифракции лазерного луча на структуре тканей позволяет по изменению вида дифракционной картины выявить различные дефекты ткани.

6. Способ исследования структуры тканых материалов и определения их характеристик на основе анализа дифракционной картины имеет ограничения: - данным способом невозможно исследовать ткани из ворсистых нитей и ткани сложных видов переплетения.

**Заключение.** В ходе работы были достигнуты все поставленные в начале исследования цели, использованы теоретические и экспериментальные методы исследования. Рассмотрены некоторые вопросы, связанные с характеристиками геометрической структуры тканых материалов и их дефектов. Теоретические исследования выполнены с использованием теории дифракции на двумерной решетке [4]. Для проведения экспериментальных исследований была собрана экспериментальная установка на основе лазера ЛГН – 109. С использованием описанной установки были получены дифракционные картины от образцов тканей из различных волокон и видов переплетения. Для образцов тканей из натурального шелка и искусственных волокон плотняного переплетения, на основе анализа дифракционных картин структуры тканей определены их плотности и дефекты. Практическая значимость работы заключается также в том, что для определения структурных характеристик ткани и выявления ее дефектов можно использовать доступный математический аппарат и простое оборудование с любым лазером.

**Список литературы:**

1. Грановский Т. С., Мшвениерадзе А. П. **Строение и анализ тканей** / Т. С. Грановский, А. П. Мшвениерадзе. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 95 с.
2. Кофнов О. В. **Модель и алгоритмы неразрушающего контроля геометрических параметров материалов с периодической структурой. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.13.01: Санкт–Петербург: 2015. – 179 с.**
3. Мещерякова Г. П. **Теоретическое обоснование, разработка и исследование оптических методов измерения свойств текстильных материалов: диссертация ... док-**

тора технических наук: 05.19.01.- Санкт-Петербург, 2002. – 434 с.: ил. РГБ ОД, 71 03-5/289-0

4. Ландсберг Г.С. Оптика / Г.С. Ландсберг. Г.С. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 848с.

## **Защита приборов от электромагнитного излучения**

*Никонорова Екатерина Анатольевна*

*9 класс, ГБОУ СОШ № 1 с. Приволжье*

**Научный руководитель:** Трушкин Евгений Дмитриевич, учитель математики и информатики ГБОУ СОШ № 1 с. Приволжье

В настоящее время технический прогресс общества создает условия для удовлетворения материальных и духовных потребностей человека, которые способны существенным образом сэкономить наше время при решении повседневных вопросов. В той или иной степени, каждый человек подвержен воздействию электромагнитного излучения. Причиной этого могут быть самые различные факторы.

Мы часто не принимаем во внимание, что довольно удобные изобретения последних нескольких десятилетий являются источниками электромагнитного излучения, которое отрицательно влияет на организм человека. При выборе бытовой техники и средств связи каждый человек должен учитывать технические особенности защиты от электромагнитного излучения, которое создается данным устройством.

Использование и контроль за приборами с высоким уровнем электромагнитного излучения осуществляется в условиях реализации, следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 30 марта 1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [24];
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. №118 «О введении в действие санитарно-

эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03» (с изменениями и дополнениями) [21];

– Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (27 декабря 2010 г.) [22].

Проблема исследования заключается в том, что в повседневной жизни человека мощным источником электромагнитного излучения являются микроволновые печи, компьютеры, современные средства связи и другие технические приборы. Несмотря на то, что они оборудованы достаточно совершенной защитой, в результате загрязнения или длительного использования, из-за образования микротрещин в уплотнителях часть электромагнитного излучения вырывается наружу.

На сегодняшний день тема исследования защиты приборов от электромагнитного излучения становится особенно актуальной ввиду функционирования рыночной экономики, когда на рынке появляется большое количество технических средств, которые не соответствуют минимальным требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и тем самым наносят вред здоровью человека.

**Объект исследования** – электромагнитное излучение.

**Предмет исследования** – защита приборов от электромагнитного излучения.

**Цель исследования** – выявление способов защиты приборов от действия электромагнитного излучения.

**Задачи исследования:**

1. Рассмотреть основную литературу, связанную с электрическими, магнитными и электромагнитными полями;
2. Рассмотреть понятие электромагнитное излучение и связь с электромагнитной волной;

3. Определить основные источники электромагнитного излучения, влияющие на человека;

4. Выявить условия защиты приборов от электромагнитного излучения и разработать рекомендации;

5. Произвести расчеты электромагнитного излучения в жилом помещении с техническими средствами, которые вызывают наибольшую вероятность распространения электромагнитного излучения и сравнить полученные результаты с требованиями нормативно-правовой базы в области СанПиН.

Теоретическая значимость исследования: расширение знаний о электромагнитном излучении.

Практическая значимость исследования: возможность использования результатов исследовательской работы в практической деятельности при оборудовании жилого помещения техническими средствами.

В данном исследовании были использованы следующие методы: изучение и теоретический анализ литературы по данной теме, систематизация материала, обобщение материала, проведение количественной и качественной обработки полученных данных.

## **Спектрофотометрия прозрачных сред**

*Терскова Виолетта Сергеевна*

*10 класс, Муниципальная бюджетная общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа (МБОУ СОШ) № 12, г. Хабаровск*

**Руководитель:** Астапов Иван Александрович – кандидат ф/м наук, зав. лабораторией ф/х методов исследования Института тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина Дальневосточного отделения РАН.

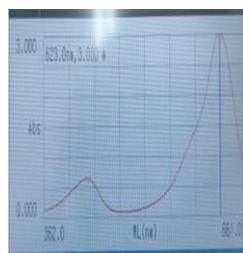
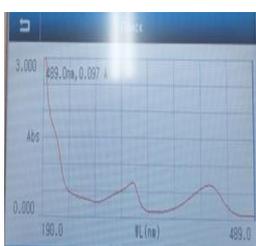
**Актуальность:** Спектрофотометры позволяют определять состав смеси без необходимости предварительного разделения, что значительно сокращает время анализа и часто повышает его точность.

**Цель:** Изучение методологии спектрофотометрии для определения со-

става и концентрации смеси прозрачных сред. **Задачи:** изучить методы спектрофотометрии, с помощью спектрометра получить спектры смесей, провести анализ результатов, выводы

**Гипотеза:** Метод спектрофотометрии применим для всех прозрачных сред.

**Ход эксперимента:** 1.) рассматривалась образец C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>S (: Благодаря полученным результатам можно сделать вывод, что C<sub>27</sub>H<sub>34</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>S не пропускает длину волны, которая соответствует красному цвету. 2.) рассматривалась H<sub>2</sub>O с добавлением нанотрубок эксперимент не получился. Причиной нерастворимость в жидкости. Нерастворимые вещества могут находиться в воде в виде взвесей (оседающих под силой тяжести частиц) и коллоидов (очень мелких частиц, не выпадающих в осадок). В данном случае эти частицы являлись взвесями. Так как плотность воды не достаточно большая, чтобы удерживать частицу такой массы.



а) - от 190 - 490 нм   б) - от 489 - 788 нм   в) - 623нм   г) 788 - 1087 нм

**Вывод:** Вещество по-разному поглощает свет при разной длине волны. По количеству поглощенного света можно установить концентрацию вещества, изучить состав его элементов, можно узнать какой цвет светового спектра не пропускает данное вещество. Чтобы провести эксперимент нужно изменить плотность среды, массу погружаемого образца. Таким образом гипотеза частично подтвердилась.

# **Анализ влияния различных покрытий солнечных панелей на их эффективность**

*Чаплыгина Ольга, 10 класс*

*МБОУ Лицей «Технический» г. Самара*

Научные руководители: учитель физики Логинова Татьяна Алексеевна,  
Старший преподаватель каф. «Электрические станции»  
Макаров Ярослав Викторович

В работе приводится краткая историческая справка о возможности использования солнечной энергии на первых этапах в качестве источника тепла и света, а затем и о возможности преобразования солнечной энергии в электрическую. Приводятся примеры использования солнечных панелей в настоящее время, в том числе и в России. Описан принцип действия солнечных батарей, а также представлена их классификация. Рассмотрены основные виды покрытий, применяемых для защиты солнечных панелей от внешних факторов.

В практической части работы описан процесс подготовки солнечных панелей к проведению испытаний. Отмечается, что для получения одинаковых условий при проведении эксперимента необходимо использование искусственных источников света. Проведен анализ спектров излучения лампы накаливания, светодиодной и люминесцентной ламп. Выбраны тип и мощность указанных источников света исходя из одинаковых показателей светоотдачи. Получены зависимости выходных параметров солнечных панелей при использовании указанных источников света. Для каждого источника света полученные характеристики практически полностью совпадают у всех панелей. При этом наиболее высокие показатели наблюдаются при использовании лампы накаливания.

Произведен выбор специальных покрытий для защиты солнечные панелей. После нанесения указанных покрытий произведены повторные замеры

параметров солнечных панелей. Анализ полученных данных и зависимостей позволил выявить 2 покрытия с наилучшими показателями: ЦКР-клей и эпоксидная смола.

## **ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА»**

### **Теорема Пифагора в математическом образовании школьников**

*Измайлова Рада Сергеевна, Антонюк Никита Александрович*

*9 класс, ГБОУ СОШ № 1 с. Приволжье, 9 класс, ГБОУ СОШ п. Масленниково*

**Научный руководитель:** Трушкин Евгений Дмитриевич, учитель математики и информатики ГБОУ СОШ № 1 с. Приволжье

Седова Ксения Петровна, учитель математики ГБОУ СОШ п. Масленниково

Воздух наполнен идеями. Можно ли как то иначе объяснить феномен того, что ученые из разных уголков планеты приходят к одним и тем же открытиям? Ярким примером такого единомыслия является теорема Пифагора. Она встречается в большинстве древних культур в различных интерпретациях и не имеет единого названия: теорема Пифагора, теорема о мосте ослов, бабочкина теорема, теорема нимфы, теорема невесты.

Эта теорема находится долгое время под пристальным вниманием любителей и ученых всего мира, потому что сегодня особенно актуален вопрос о неограниченности доказательств данной теоремы. Обилие доказательств характеризуется тем, что теорема находит применение в самых различных областях человеческой жизни: геометрия, тригонометрия, релятивистская динамика, ньютонова физика, музыка, живопись, архитектура, строительство и д. р. В 2016 было найдено четыре новых доказательства теоремы Пифагора Московкиным В.М. в белгородском национальном исследовательском университете.

Актуальным также остается вопрос о роли теоремы Пифагора в образовательном процессе школьников. В математическом образовании теорема Пифагора занимает одну из первостепенных позиций. С первого дня знакомства с теоремой она непрерывно сопровождает учеников на всем протяжении школьного пути. Если говорить об итоговой аттестации, то в ОГЭ теорема появляется в разделе «Геометрия» в пяти заданиях из пяти предложенных в первой части и в трех заданиях из трех предложенных во второй части. Аналогичная ситуация с ЕГЭ, каждое предложенное геометрическое задание первой и второй части требует знание теоремы Пифагора. Теорема Пифагора – связующее звено алгебры и геометрии, через которое осуществляется выход к высшим разделам математики – дифференциальному и интегральному исчислениям, тригонометрии.

Объект исследования: теорема Пифагора.

Предмет исследования: процесс обучения математике в школе на примере теоремы Пифагора.

Цель: определить роль теоремы Пифагора в развитии математического образования и школьного образовательного процесса.

Задачи:

1. Изучить методическую литературу по теме исследования.
2. Провести сравнительный анализ школьных учебников по математике на предмет выделения в них сведений, связанных с теоремой Пифагора.
3. Проанализировать изучение теоремы Пифагора на разных этапах школьного образования.
4. Выявить особенности изучения теоремы Пифагора в условиях базового и профильного образования.

Методы исследования: теоретический – анализ научной и методической литературы; изучение педагогических разработок; знакомство с существующими методиками по теме исследования.

# Искусственный интеллект

*Бушуев Егор Сергеевич*

*ученик МАОУ СШ № 8 с.п. Новосмолинский Володарского округа Нижегородской области, Россия*

Научные руководители: Коптелова Татьяна Анатольевна, учитель информатики,  
Толкачева Наталья Сергеевна, учитель математики

В современном мире компьютеры совершенствуются с геометрической прогрессией, становясь, каждый раз все более мощными в работе и более маленьким по своим размерам. Человек пытается наделить компьютер возможностями, которые раньше были доступны только человеку, такими как творческие способности, рассуждение, обобщение информации и составление тех или иных выводов.

Искусственный интеллект – это определенные способности искусственной интеллектуальной системы выполнять те или иные задачи, которые являются прерогативой человека. Это может быть способность рассуждения, обучения на основе уже приобретенного опыта и даже проявление неких творческих способностей. Под искусственным интеллектом понимают одно из направлений информационных технологий. Цель данного направления — это воссоздание при помощи компьютерных систем разумных действий человека.

Человеческий мозг и искусственный интеллект выполняют работу примерно по одному и тому же принципу. Работа происходит в 4 основных этапа: кодирование полученной информации, хранение данных, анализ полученных сведений, составление выводов. Главное их отличие заключается в том, что человеческий интеллект имеет эмоциональную окраску, на нас влияет социум, который нас окружает. У компьютера такого нет.

Компьютерные программы работают по принципу, как и человеческий мозг, используя нейронные связи. Нейроны это вычислительные элементы,

которые были созданы по образцу нейронов человеческого мозга. Нейросеть, так же как и человек может самообучаться.

Современные компьютеры становятся все умнее, приобретают все больше знаний. Следовательно, искусственный интеллект развивается, все более стремительно охватывая все отрасли нашей повседневной жизни.

**Проблема:** Я выбрал тему «Искусственный интеллект» потому, что это очень интересное и перспективное направление науки во всех отраслях современной жизни. Все чаще и больше мы используем компьютеры в нашей повседневной деятельности.

**Цель** моей исследовательской работы: изучить историю развития и работу искусственного интеллекта на примере двух его моделей.

## **Использование последовательности Фибоначчи для анализа периодов истории России и прогноза её развития**

*Гостев С.А.*

*Россия, г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа №1580», 7 класс «Д»*

Руководитель: учитель истории Карпец Ф.В.

Изучая историю России, можно заметить, что в ней есть всплески и падения. Насколько часто они происходят и как они взаимосвязаны – эти вопросы сегодня крайне важны и требуют математического подхода. **Актуальность исследования** состоит в необходимости чёткого формирования хронологии истории России, понимании её цикличности для построения прогноза на ближайшее время в связи с резкой сменой политической ситуации в мире. **Цель работы:** выявить закономерности периодов истории России, построить перспективную кривую этих периодов на основе последовательности чисел Фибоначчи и составить прогноз развития событий на будущее.

**Методы исследования:** 1) сравнительно-исторический анализ; 2) систематизация и математический принцип прогнозирования. Для данного исследова-

ния был взят общепризнанный способ периодизации: Древнейший период, Киевская Русь, период Раздробленности, период Объединения русских земель, Московская Русь, Единое царство, Империя, СССР, Новейший период. В результате анализа периодов выявлены основные события, влияющие на ход истории России. Именно эти периоды были учтены при построении графика периодизации и расчёте повторяющихся событий. Проведён анализ результатов правления основных представителей власти, которые также были разделены: Рюриковичи, Междинастие, Романовы, СССР и Россия. Было выделено 53 представителя власти и составлена сравнительная характеристика их правления на основе: длительности жизни и власти, изменения территории государства и численности населения, военно-политические победы и поражения и количество мирных договоров, а также учтено, естественным ли путём ушёл правитель или в результате свержения. На графиках наглядно представлен результат анализа правления.

Золотая спираль на основе последовательности чисел Фибоначчи является универсальным принципом построения гармоничной пропорции, поэтому она была использована для прогноза исторических изменений в данной работе. Из последовательности были взяты несколько чисел, на основе которых получена гармоническая кривая, положенная на координатную плоскость. Наивысшая точка Золотой спирали совпадает с 862 г., далее сделано открытие – наивысшая точка второго сегмента попадает на 1721 год – начало Российской Империи. Проекция точек относительно кривой дают целый ряд совпадений.

**Вывод:** сделано открытие – гармоническая кривая Золотой спирали точно совпадает с переломными моментами истории русского народа (862 и 1721 гг.). Второе открытие – прогноз на будущее показал, что 2053 г. будет третьим шагом в развитии нашей страны. Расчёт повторяющихся событий даёт ещё больше дат, которые требуют дальнейшего исследования.

# Мозаика из элементов с симметрией седьмого порядка

*Кулигина Полина Александровна*

*11 класс, ГОУ ЛНР «АССФМШ №22», ЛНР, г. Алчевск*

Научный руководитель: Печегина Наталия Александровна, учитель математики

В природе, искусстве и строительстве семикратная симметрия встречается крайне редко. Таким образом, существует большой потенциал для будущего обобщения и расширения показанных возможностей использования правильных семиугольников для необычных узоров, паркета, плитки и мозаики. Изучение элементов симметрии, в частности правильного семиугольника, и асимметрии позволит в будущем предсказывать существование новых материалов, например, как графен.

Целью работы являлось исследование возможности построения мозаики из правильных семиугольников по аналогии плоской пятиугольной мозаики Пенроуза.

Основные задачи научно-исследовательской работы:

- 1) Определить возможность замощения плоскости правильными семиугольниками.
- 2) Построить мозаику из правильных семиугольников и звезд.

Методы исследования. Анализ движения рычажной системы. Метод фиксации результатов исследования, проведенного с помощью графических построений на компьютере с помощью программы GeoGebra. Анализ полученных данных.

Построение правильного семиугольника возможно с помощью рычажной системы, состоящей из двух циркулей, которые соединены подвижными рычагами одинаковой длины, образующими параллелепипед. Построение правильного  $n$ -угольника, вписанного в окружность единичного радиуса  $R=1$ , эквивалентно решению двучленного уравнения в комплексной  $z$ -плоскости.

С помощью комплексных чисел исследована конструкция мозаики из правильных семиугольников в комплексной плоскости. По результатам исследований определена невозможность замощения плоскости правильными семиугольниками без перекрытия и зазоров между семиугольниками. Если удалить перекрытия, то замощение плоскости получается без нарушения симметрии, но с неправильными семиугольниками и промежутками в форме ромбов.

С помощью компьютерной программы GeoGebra исследована возможность построения мозаики из правильных семиугольников и семиугольных звезд по аналогии плоской пятиугольной мозаикой Пенроуза. Варианты полученных мозаик представлены в работе.

Таким образом, существует большой потенциал для будущего обобщения и расширения показанных возможностей использования правильных семиугольников и элементов с симметрией седьмого порядка для необычных узоров, паркета, мозаики и т.д.

## **Разработка и реализация мобильного проекта «помощник дальнобойщика» на платформе Android**

*Свириденко Елена Владимировна*

*Государственное учреждение образования «Гимназия №4 г. Витебска»*

Руководитель: Свириденко Т. А., учитель

**Введение.** С учетом повсеместного и активного использования мобильных устройств в обществе возникает потребность в создании разноплановых и многообразных по функционалу приложений направленных на решение самых разнообразных задач и желаний потребителей: от досуга и развлечений, до оптимизации и автоматизации бизнес-процессов и компонентов жизненной среды человека. Мобильные приложения могут значительно облегчить жизнь его пользователям, особенно если это связано с решением теку-

щих рабочих задач, что позволит повысить личную эффективность. Поэтому в научно-исследовательской работе была поставлена цель разработать и реализовать проект, позволяющего водителю-международнику упростить и облегчить задачи, решаемые в рейсе. Для этого был создан поддерживаемый системой Android «Помощник дальнобойщика», состоящий из отдельных программ «Учет дней пребывания», «Блокнот дальнобойщика».

**Новизна:** Учащаяся самостоятельно создает мобильные приложения, основанные на желаниях и потребностях конечных пользователей с реализацией на практике.

**Актуальность:** Создается востребованная программа «Учет дней пребывания» и «Блокнот дальнобойщика» не имеющий аналогов, на потребительском рынке, в соответствии с запросами клиентов.

**Практическая значимость:** мобильные приложения позволяют водителю-международнику упростить и облегчить задачи, решаемые во время работы:

- приложение «Учет дней пребывания»: ведет учет дней пребывания для водителей за границей, отслеживает остаток дней пребывания за последние 180 суток, в соответствии с шенгенской визой;

- приложение «Блокнот дальнобойщика»: позволяет водителю фиксировать выполненные рейсы по маршруту, учитывать пробег, рассчитывать ГСМ и примерную зарплату по рейсу исходя из оплаты за километр пробега.

**Материал и методы.** Методологической основой исследования послужили изучение ресурсов сети интернет по основам алгоритмизации и программирования в среде разработки Android Studio; учебные материалы школьного курса алгоритмизации; детальное изучение ожиданий потребителей (водителей-международников группы компаний Грин лайн) от проекта от проекта.

### **Результаты и их обсуждение.**

Для приложения №1 «Учет дней пребывания» был разработан следующий функционал:

- отслеживать и выводить расчет остатка дней пребывания за последние 180 суток, в соответствии с шенгенской визой;

- добавлять примечания по рейсу и записывать срок действия визы;

- в программе прописана локализация приложения, которая при загрузке самостоятельно адаптируется под системный язык устройства, а по желанию язык в приложении пользователь может поменять на любой из трех (русский, английский, украинский);

- предоставлена возможность выбора темы фона (светлая или темная тема).

Для приложения №2 «Блокнот дальнобойщика», разработанного для потребителей Беларуси и Российской Федерации следующий функционал:

- фиксировать основные данные по рейсу: маршрут движения (точка выезда, контрольные точки движения), пробег по рейсу, расход ГСМ по рейсу, примерный расчет заработной платы водителя исходя из пройденного пути;

- в программе ведется справочник транспортных средств (тягач, полуприцеп, государственный номер);

- в программе ведется учет норм расхода ГСМ;

- в программе ведется ставка оплаты труда водителя за 1 км (для груженого и пустого автотранспортного средства);

- на основном экране программы собираются итоговые цифры по рейсу;

- предоставлена возможность выбора темы фона (светлая или темная тема).

**Заключение.** Таким образом, были изучены и проанализированы потребности, взгляды на функционал приложения и желания будущих потребителей водителей-международников, проведено ознакомление и анализ существующих на рынке продуктов для дальнобойщиков, который показал, что есть многочисленные и уже устоявшиеся продукты учета дней пребывания с почти идентичным функционалом, но отличающимися интерфейсом. Аналогов «Блокнот дальнобойщика» обнаружено не было. В соответствии с этим

была продумана логика и спроектирован функционал программ проекта, исходя из основной цели каждой. Были рассмотрены и проанализированы актуальные языки программирования и среды разработки, в результате которой была выбрана платформа Android и среда разработки Android Studio версия 4.4 с языком программирования Java, изучена предметная область «Android Studio» и особенности работы в ней. После чего в течении года было разработано ПО адаптированное под экран устройства (телефона или планшета).

Программы “Учет дней пребывания” и «Блокнот дальнобойщика» были выложены в службу цифрового распространения Google Play Store, позволяющую потенциальным потребителям (водителям-дальнобойщикам) бесплатно загрузить мобильное приложения по его средствам из сети интернет и вести необходимые в рейсе записи. Программа “Учет дней пребывания” в общественном доступе с 29 июня 2021 года. За это время она получила оценку 4.8 балла, из 890 просмотров – 463 скачиваний, что составляет 52%. Это хороший показатель, особенно в период, когда в международных перевозках с Европой наблюдается спад. Основные пользователи распределились так: водители-дальнобойщики из Беларуси – 191 скачивание, из РФ – 82 скачивания, из других стран, в том числе и стран ЕС - 190

Программа «Блокнот дальнобойщика» была загружена 12.07.2022 года: 54 скачивания: Беларусь -24, РФ – 22, Казахстан -2, другие страны СНГ – 6 скачивания.

Таким образом, задачи, поставленные в ходе научной работы, были реализованы, а гипотеза подтверждена: учащаяся старших классов самостоятельно в ходе написания научной работы определила способы и методы обработки данных, разработала и выпустила программное обеспечение, успешно прошедшее тестирование на корректную работу приложения. Проект был протестирован на реальных устройствах непосредственно пользователями, нуждающимися в данном продукте и сейчас находится в свободном доступе для всех желающих. Программы абсолютно автономны и могут работать без

интернета. В будущем планируется добавление уведомлений о количестве оставшихся дней пребывания за границей, расчет заработной платы в любой валюте.

Следующим шагом в развитии проекта будет объединение информации с устройств водителей в единую базу работы автотранспортного предприятия, что позволит анализировать работу конкретного предприятия и готовить сводные показатели работы автотранспортного предприятия в целом. Например: мониторить местоположения транспорта по данным водителей и контролировать непредвиденные обстоятельства в рейсе, оперативно контролировать расход ГСМ по предприятию, что позволит спрогнозировать расход ГСМ на ближайшие периоды, учитывать оперативно пробег транспортных средств, прогнозировать его предстоящее техническое обслуживание автомобилей и установок. На сегодня подобного класса приложений на рынке Беларуси нету.

В будущем локальные программы также планируется доработать. В «Учет дней пребывания» планируется добавление уведомлений о количестве оставшихся дней пребывания за границей, а в программу «Блокнот дальнобойщика» планируется добавление локализации языков и расчет заработной платы в другой валюте, которую выберет пользователь Евразийского экономического союза. Добавить Google-карту и Яндекс-карту с ссылками на АЗС и места отдыха и питания для транзитных дальнобойщиков на территории Беларуси.

**Список использованных источников:**

**Android Studio: среда разработки мобильных приложений [Электронный ресурс].** Режим доступа: <https://arduinoplus.ru/android-studio/>. - Дата доступа: 09.08.2022

**Инструкция по публикации Android-приложения в Google Play [Электронный ресурс].** Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/livotyping/blog/326874/>. - Дата доступа: 03.08.2022

# Сервис создания индивидуальных маршрутов для путешествий Moveapp

*Чернышков Максим Викторович, Ткаченко Арина Алексеевна*

*10 «С» класс, Автономная некоммерческая организация «Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства», г. Москва, Россия*

Научный руководитель: Лисенков Глеб Сергеевич, преподаватель математики

**Проблема и актуальность:** В последние 3 года в России стал активно развиваться внутренний туризм. Приезжая в города не первый раз или проживая в них, люди зачастую сталкиваются с проблемой выбора мест для организации своего досуга.

**Цель проекта:** Провести анализ целевой аудитории и рынка конкурентов проекта «MoveApp», создать дизайн интерфейса сайта проекта, собрать и обработать информацию для создания индивидуальных маршрутов, разработать веб-сайт (frontend и backend), адаптированный под мобильные устройства для проекта «MoveApp».

**Результаты:** На данный момент мы создали веб-сайт нашей платформы под названием «MoveApp», достигли уровня MVP. Также мы провели анализ для выявления целевой аудитории в сегменте B2B и B2C, определены косвенные и потенциальные конкуренты проекта. Веб-приложение доступно по ссылке: <https://moveapp.site/>. Разработанная концепция и веб-сайт позволяет:

- Собирать информацию о предпочтениях проведения досуга пользователем.
- Подбирать места по индивидуальным предпочтениям пользователя.
- Создавать индивидуальные маршруты пользователя для самостоятельной организации отдыха.
- Бронировать билеты для посещения выбранных локаций.

В ходе тестирования веб-сайта были проверены на работоспособность все функции. У нашего приложения имеется надёжная защита от утечки дан-

ных пользователей (использование подготовленных выражений при запросах к базе данных, хеширование паролей и др.).

**Выводы:** В дальнейшем планируется разработать рекомендательную систему для персональных рекомендаций направлений; перейти на технологию ORM, используя SQLAlchemy; разработать личный кабинет с возможностью приобретения подписки; разработать чат технической поддержки. Функциональность программного обеспечения может быть расширена путём доработки программного кода.

## **Двухступенчатая система искусственного интеллекта для диагностики и лечения рака кожи**

*Шихалиева Муьмина Джабраиловна*

*11 «М» класс, ГБОУ «Школа № 2101», Москва*

**Аннотация.** В данной работе выполнено создание двухступенчатой системы искусственного интеллекта для ранней диагностики рака кожи и персонализации лечения пациента на основе больших данных онкологических центров. Целью разработки данной системы является повышение выявляемости рака кожи на ранних стадиях, а также повышение процента выживаемости больных пораженных последними стадиями рака кожи. В процессе работы были разработаны модели машинного обучения и создана web-платформа для врачей первого звена городских поликлиник и лечащих врачей онкологических центров.

**Введение.** Россия является лидером в поздней выявляемости рака кожи. По причине диагностики меланомы лишь на поздних стадиях, в России не удается спасти около 3 тыс. пациентов в год. По данным информ агентства раковых исследований при Всемирной организации здравоохранения, диагностика меланомы в РФ имеет показатель в 2 раза хуже, чем в странах ЕС, США и Австралии. Данная работа предлагает инновационный подход к ре-

шению данной проблемы с использованием двухступенчатой системы искусственного интеллекта. Более того, данная работа дает возможность Российским онкологическим центрам стать пионерами в области применения искусственного интеллекта для лечения рака кожи, не имеющим аналогов в мире.

**Заключение.** В данной работе была разработана двухступенчатая система Искусственного Интеллекта для интеграции в российские поликлиники и онкологические центры. Для первого блока системы (диагностика) была разработана остаточная нейронная сеть, диагностирующая рак кожи с точностью в 86%. Для второго блока системы (персонализация лечения), была разработана рекомендательная модель машинного обучения, составляющая персонализированный план лечения больного, подбирая терапию, лекарственный препарат и дозировку. Интеграция данной ИИ-системы в экосистему здравоохранения обеспечит множество преимуществ, включая автоматизацию задач и анализ больших данных о пациентах, чтобы быстрее и с меньшими затратами предоставлять более качественную диагностику и лечение раковых заболеваний. Подобная ИИ-система поможет экосистеме здравоохранения внедрить своевременную диагностику раковых заболеваний в каждую городскую поликлинику и назначать высококачественное лечение созданное лично для каждого пациента онкологического центра.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

## Исследование электрофизических и электрохимических свойств химических источников тока на основе доломита.

*Бондаренко Игорь*

*Государственное учреждение образования «Гимназия №1 г. Витебска имени Ж.И.  
Алфёрова»*

**Научный руководитель:** Гелясин Александр Евгеньевич, кандидат физико-  
математических наук.

**Аннотация:** В докладе представлены экспериментальные исследования электрофизических и электрохимических свойств изготовленных из доломита химических источников тока (ХИТ). Установлено, что изготовленные нами ХИТы на основе доломита могут давать высокую разность потенциалов (0,7 – 2,0 В.), показали хорошие результаты по временам разряда и работы, по удельной емкости и удельной мощности. Сделаны предположения о химических реакциях, протекающих в данных ХИТ. Практическая значимость исследовательской работы состоит в том, что элементы питания такого вида могут применяться для устройств и приборов с малым энергопотреблением.

**Введение.** Химические источники тока (ХИТ) представляют собой устройства, в которых химическая энергия окислительно-восстановительной реакции непосредственно превращается в электрическую энергию. Простейший ХИТ - гальванический элемент - химический источник электрического тока, основанный на взаимодействии двух металлов и/или их оксидов в электролите, приводящем к возникновению в замкнутой цепи электрического тока. Химические источники тока (ХИТ) являются неотъемлемой и важной частью огромного числа объектов и элементов техники. Они широко используются в

различных приборах, инструментах и оборудовании, в бытовой, медицинской и военной технике. На сегодняшний день самыми популярными являются Li-ion аккумуляторы. К преимуществам литиевых аккумуляторов относятся высокое рабочее напряжение (до 3,6 В), малые габаритные размеры, наличие встроенных микропроцессорных устройств в зарядных системах. Однако литий как ископаемое и невозполнимое сырьё, добывается в небольших объёмах, а запасы его малы и ограничены. Сегодня разрабатываются и внедряются новые альтернативные накопители электричества на основе натрия и калия с использованием неорганических и органических материалов. Но мир уже столкнулся с новой проблемой — огромным количеством использованных батарей и их дальнейшей утилизацией. На сегодняшний день ученые ищут наиболее безопасные и безвредные аккумуляторы для окружающей среды. Например, один из многочисленных вариантов - так называемый аккумулятор, сделанный из песка.

**Гипотеза исследования:** мы предполагаем, что сможем изготовить химический источник электрического тока с достаточным напряжением, на основе дешевого природного компонента – доломита из витебского (рубовского) месторождения.

**Цель исследования:** изготовить химический источник электрического тока на основе доломита.

**Задачи исследования:**

Изучить устройство и процессы, протекающие в химическом источнике электрического тока, изготовить химический источник электрического тока на основе доломита и исследовать его свойства.

**Объект исследования:** химические источники электрического тока.

**Предмет исследования:** химический источник электрического тока из доломита.

**Материалы и методы:** доломитовая мука из месторождения доломитов в Рубе, пластмассовые стаканчики, электроды из различных металлов и угле-

рода; мультиметры, источник питания, соединительные провода; для обработки полученных данных использовались программы пакета Microsoft Office. В ходе исследования были применены как теоретические, так и практические методы исследования: наблюдение, анализ данных, гипотеза, эксперимент.

### **Результаты и их обсуждение.**

На основе проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы:

1. Во всем мире ведут активный поиск альтернативных решений для создания дешевых и надежных ХИТ, в которых применяются материалы и вещества, улучшающие свойства элементов питания, и их утилизация не будет наносить вреда окружающей среде. В качестве одного из таких материалов нами предложено использовать доломит.

2. Впервые изготовлен ХИТ на основе доломита и исследованы его свойства.

3. Экспериментально доказано, что изготовленные нами ХИТы на основе доломита могут давать высокую разность потенциалов (0,7 – 2,0 В.).

4. Для повышения рабочего напряжения из полученных источников можно собирать батареи.

5. Собранный нами элемент питания показал хорошие результаты по временам разряда и работы, удельной емкости и удельной мощности.

6. Исследование вольтамперных характеристик полученных элементов показало, что данные элементы имеют нелинейные ВАХ, что позволяет их использовать не только как ХИТ, но и в качестве нелинейных резисторов.

7. При прохождении электрического тока на электродах происходят химические реакции, изучение которых позволит определить возможность извлечения из доломита химических элементов с помощью электролиза.

**Заключение.** В ходе работы были достигнуты все поставленные в начале исследования цели. Изготовленные нами химические источники тока из доломита подтвердили, выдвинутую нами в начале исследования, гипотезу. Проведены экспериментальные исследования электрохимических свойств полученных ХИТ. Установлено, что изготовленные нами ХИТы на основе доломита могут давать высокую разность потенциалов (0,7 – 2,0 В.), показали хорошие результаты по временам разряда и работы, по удельной емкости и удельной мощности. Сделаны предположения о химических реакциях, протекающих в ХИТ. Практическая значимость нашей исследовательской работы состоит в том, что элементы питания такого вида могут применяться для устройств и приборов с малым энергопотреблением. Изготовление таких элементов питания не требует особых финансовых и материальных затрат, а материалы для их изготовления являются дешевыми и не загрязняющие, при утилизации, окружающую среду.

**Список литературы:**

1. Эрдей-Груз Т. Химические источники энергии / Т. Эрдей-Груз. – М.: Мир, 1974. – 304 с.
2. Багоцкий, В.С. Химические источники тока / В. С. Багоцкий, А. М. Скундин. – Москва: Энергоиздат, 1981. – 360 с.
3. Современные химические источники тока. Гальванические элементы, аккумуляторы, конденсаторы. – СПб.: СПбГУКиТ, 2009. – 90 с.
4. Шеханов Р.Ф., Ершова Т.В. Химические источники тока: лабораторный практикум / Р.Ф. Шеханов, Т.В. Ершова. – Иван. гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2008. – 34 с.
5. Источник: <https://catalogmineralov.ru/deposit/ruba/>Дата обращения: 07.09.2022.

## **Беспроводной способ передачи электроэнергии, основанный на трансформаторе Теслы**

***Панков Вадим Владиславович, Карклин Фёдор Андреевич***

*10 класс Московской Экономической Школы, Москва Российская Федерация*

Руководитель: Слонов Алексей Дмитриевич

Основная проблема современности – поиск альтернативных источников энергии

Нужно рассматривать не только поиск источников, но и способы передачи электроэнергии

Необходимость передачи энергии усложняет процесс производства, что приводит к поиску беспроводных способов передачи электроэнергии

Нередко для поиска новых решений проблемы, нужно обратиться к методам их решения в прошлом

Тесла – великий ученый, чьи идеи не были реализованы до конца

Модифицированные транзисторные схемы катушки Теслы имеют объективные преимущества

Глобальный способ передачи электроэнергии, по средством использования спирального четверть волновой резонатора и конденсаторных свойств Земли.

Перспективы этого метода – навсегда покончить с проводным способом электропередачи

## **Космические зеркала. Воздушный старт – способ доставки.**

*Королева Арина Львовна, Тольский Илья Владимирович*

*ученики МАОУ СШ № 8 с.п. Новосмолинский Володарского округа Нижегородской области, Россия*

Научные руководители: Коптелова Татьяна Анатольевна, учитель информатики,  
Толкачева Наталья Сергеевна, учитель математики

После распада СССР новой России предстояло решить стратегические задачи по освоению космоса. В 1993 году проведён эксперимент с космическими зеркалами под названием «Знамя-2». На орбиту земли вывели двадцатиметровое зеркало из тончайшей алюминизированной пленки. Зеркало отражало солнечные лучи на Землю и на земле образовывалось пятно, которое

составляло 8 км в диаметре. Оно прошло расстояние от юга Франции до запада России со скоростью 8 км/с.

Во второй половине 1990-х на «Компомаш» (акционерное общество, использующее уникальные ракетно-космические технологии) проектировали системы воздушного запуска специализированной ракеты-носителя лёгкого класса с самолёта-носителя АН-124. Позже «Компомаш» выделились в специализированную фирму – АКК «Воздушный старт»<sup>2</sup>, образованную в 1999 г. Целью компании является создание коммерческой системы выведения космического аппарата на низкие орбиты с использованием самолёта-носителя АН-124.

**Цель:** изучить возможность выведения космических зеркал на низкие орбиты с использованием самолёта-носителя АН-124.

**Задачи:**

— изучить и проанализировать научную литературу об альтернативных источниках получения электроэнергии, а в особенности о космических зеркалах;

— изучить возможности выведения на околоземные орбиты спутников для исследования Земли, околоземного и околосолнечного пространства и астрофизических исследований;

— создать в Macromedia Flash **3D Модель** космического зеркала.

**Актуальность работы** обусловлена тем, что в наше время появилась необходимость в альтернативном источнике энергии и выводе его на околоземную орбиту с любой точки Земли, при наименьших затратах и высокой степени экологичности.

**Гипотеза:** можно предположить, что применение авиационно-ракетного комплекса «Воздушный старт» для вывода космических зеркал позволит

---

<sup>2</sup>Аэрокосмическая корпорация «*Воздушный старт*»

расширить точку выведения ракеты на околоземную орбиту, сэкономить средства и решить экологические проблемы.

## **Экологический робот «Круня», откручивающий пластиковые крышки с ПЭТ-бутылок на основе конструктора «Makeblock»**

*Леонтьева Елизавета*

*8 класс, МАОУ СОШ №16 им. В.П.Неймышева г. Тобольск Тюменской области; СП "ДТ "Кванториум-Тобольск" МАУ ДО "ДДТ"*

Научные руководители: Селянин Д.В., педагог дополнительного образования по направлению «Промробоквантум» СП "ДТ "Кванториум-Тобольск" МАУ ДО "ДДТ"; Леонтьева Н.А., педагог-библиотекарь МАОУ СОШ №16 имени В.П. Неймышева.

**Цель работы:** создание робота, откручивающего крышки с использованных бутылок для автоматизации процесса сортировки пластиковых отходов, а именно бутылок и крышек на пунктах переработки бытового мусора. Основное содержание работы – исследование сортировки пластиковых бутылок и крышек в городе Тобольске, и автоматизация процесса разделения ПЭТ-бутылок и крышек.

В тяжелой борьбе с загрязнением окружающей среды очень важна утилизация мусора. Мусороперерабатывающие заводы работают с вторсырьем, которое стекается туда со всей страны. Оно перерабатывается и получает вторую, а иногда и третью жизнь, спасая мировую экологию. На таких заводах первичные материалы перерабатывают в сырьё, из которого можно вновь изготовить товары. На многих Российских мусоросортировочных заводах, в том числе Тобольском некоторые этапы сортировки мусора проходят вручную.

В ходе работы проведен анализ сортировки ПЭТ-тары в специальных контейнерах для пластика в Тобольске, который показал, что всего 10% пластиковых бутылок в городе сортируется отдельно, а остальная ПЭТ-тара по-

падает на МСЗ вместе с пищевым и остальным мусором, что делает сортировку сложнее и часть пластика оказывается не на переработке, а на свалке или сжигается. Большинство ПЭТ-бутылок попадает на завод вместе с крышками, что усложняет переработку пластика, и такой пластик уже не будет являться качественным для повторной переработки.

Для того, чтобы облегчить труд людей на мусоросортировочных заводах, был собран мобильный робот «Круня» из деталей конструктора «Makeblock». Внутри робота встроен контейнер, в который сбрасываются открученные крышки. В контейнере установлен датчик ультразвука для считывания количества отпускаемых в него крышек и семи-сегментный дисплей, на который выводится значение переменной. Также был проведен эксперимент и рассчитана эффективность создания прототипа робота «Круня», в ходе которого определено, что один робот может заменить 3 рабочих на МСЗ, а предприятие может получить прибыль в первый год покупки робота в лизинг на 517 007,60 рублей для одной рабочей смены и 1 975 007,60 рублей для двух смен.

## **Солнечный Ветер**

*Нестеренко Александр*

*10-1 класс, ГАОУ Саратовской области «Физико-технический лицей №1»*

Научный руководитель: учитель физики **Князев Александр Александрович**

Актуальность темы обусловлена тем, что в мире назрела потребность в экологически чистом источнике энергии, а также в том, чтобы эта энергия была нескончаема и легко добываема.

### **Задачи:**

- 1) изучить современное состояние теории о солнечном ветре и солнечном парусе;
- 2) изучить свойства солнечного ветра;

3) выяснить возможности использования солнечного паруса в перспективе;

4) доказать существование солнечного ветра в ходе собственного эксперимента.

Тела, двигаясь в любой среде, встречаются с силой сопротивления движения этой среды. Эта сила направлена в направлении, противоположном направлению движения тела. Для примера решили задачу: нашли скорость яхты и направление её вектора относительно оси яхты, зная заданные параметры площади паруса, угла его расположения и другие.

Солнечный ветер — поток ионизированных частиц, истекающий из солнечной короны со скоростью 300 — 1200 км/с в окружающее космическое пространство. Электрический парус - двигатель для космического аппарата, использующий в качестве источника тяги импульс ионов солнечного ветра.

Солнечный ветер со скоростью менее 400–450 км/с рассматривается как медленный, со скоростями более 450–500 км/с – как быстрый. Средние величины скорости, плотности и температуры протонов изменяются от цикла к циклу и связаны с уровнем солнечной активности. В солнечном ветре выделяют квазистационарные высокоскоростные потоки (ВСП) из корональных дыр (КД) (далее – ВСП КД), гелиосферный токовый слой, транзиентные потоки солнечного ветра: межпланетные корональные выбросы массы (МКВМ), связанные с корональными выбросами массы (КВМ), и потоки медленного солнечного ветра из стримеров и других локальных и нелокальных источников. Кроме крупномасштабных потоков, в солнечном ветре могут возникать возмущения вследствие взаимодействия перечисленных потоков: ударные волны, области сжатия и их комбинации с основными потоками, тангенциальные и вращательные разрывы. Именно в возмущённых потоках солнечного ветра межпланетное магнитное поле может отклоняться от плоскости эклиптики и содержать южную компоненту поля, которая приво-

дит ко многим явлениям космической погоды (геомагнитной активности, включая магнитные бури).

Солнечный парус — приспособление, использующее давление солнечного света или ветра на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата. Солнечный парус может действовать в течение почти неограниченного периода времени и совсем не требует расхода рабочего тела. Однако до настоящего времени ни один из космических аппаратов не использовал солнечный парус в качестве основного двигателя по причине крайне низкой тяги.

Предположим, что на неподвижное плоское идеальное зеркало массы  $m$  нормально к его поверхности падает плоская световая волна с энергией  $W_0$ . Обозначим энергию отражённой световой волны как  $W_1$ , скорость, приобретённую зеркалом в результате отражения волны, как  $v$ . Тогда закон сохранения энергии:

$$W_0 + mc^2 = W_1 + \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

и закон сохранения импульса:

$$\frac{W_0}{c} = -\frac{W_1}{c} + \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Из этих уравнений можно получить:

$$(1) \quad v = c \frac{\left(1 + \frac{2W_0}{mc^2}\right)^2 - 1}{\left(1 + \frac{2W_0}{mc^2}\right)^2 + 1}$$

$$(2) \quad W_1 = \frac{W_0}{1 + \frac{2W_0}{mc^2}}$$

Отсюда следует, что коэффициент полезного действия фотонного паруса (доля энергии падающей волны, передаваемая парусу) тем больше, чем больше отношение энергии падающей волны к энергии покоя паруса. При

энергии падающей волны, много большей энергии покоя зеркала  $W_0 \gg mc^2$ , практически вся энергия волны передаётся зеркалу.

В другом крайнем случае энергия падающей волны много меньше энергии покоя зеркала  $W_0 \ll mc^2$ . В этом случае из формулы (1) получаем:

$$\frac{v}{c} \approx \frac{2W_0}{mc^2}.$$

Из формулы (2) получаем:  $\frac{\Delta W}{W_0} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \approx \frac{2W_0}{mc^2}$ . Из этой формулы видно, что в этом случае световая волна передаёт парусу лишь ничтожную часть своей энергии.

Концепция солнечного паруса требует лёгкого по массе и одновременно большого по площади паруса.

Для экспериментального подтверждения действия пучка ионов на парус мы провели эксперимент. За основу мы взяли известный школьный опыт воздействия потока на пламя свечи потока ионов, стекающих с заряженного острия, подключенного к одному из электродов большой школьной электрофорной машина Вимшерста. Здесь напряжение, даваемое машиной, ранее измерено школьным электрометром (ок. 200 В/дел). Оно составляет по порядку величины 600 В и зависит от скорости вращения диска машины. Далее взамен пламени мы подвесили имитацию паруса — легкую полоску бумаги на поперечной рейке. При одновременном действии на парус силы веса и силы действия потока ионов, измеряя угол отклонения паруса, мы определяем численное значение силы потока ионов. При массе паруса около 285 мг и угле отклонения около 40 градусов у нас получилось значение силы примерно равно 183 мкН. При этом сила ионного тока составляла примерно 20 мкА (см. фото со свечой). Измерения с большей точностью в нашем эксперименте не имеют большого смысла, поскольку мы не проводили анализ ионного состава потока. Поэтому наш эксперимент является в значительной мере демонстрационным.

1. За последние 20 лет достигнуто общее понимание процессов формирования потоков солнечного ветра, и определены методы их моделирования. В настоящее время продолжают разработки двух типов моделей для прогнозирования параметров СВ – простых эмпирических моделей для расчёта времени прихода и скорости СВ и более сложных и трудоёмких моделей, которые, в принципе, могут обеспечить расчёт всех характеристик транзитов.

2. Солнечный ветер достаточно силён, чтобы на его основе создать космический корабль, что является перспективным направлением в настоящее время.

3. В ходе нашего эксперимента мы доказали существование солнечного ветра и рассчитали его силу, которая составила у нас 1 мН. Таким образом, возможно моделирование характеристик потока ионов при различных внешних условиях и расчёт силы и направления этого потока, что создает основу для перспективного практического применения экспериментальных моделей в космической промышленности.

4. Для улучшения точности прогнозов важной задачей является моделирование эволюции транзитных потоков в гелиосфере, особенно в тех случаях, когда рассматриваемый поток взаимодействует с другими потоками.

## **Производство водорода на АЭС**

*Трубило Валерия Сергеевна*

*10 класс, УО «Национальный детский технопарк», Минск, Республика Беларусь*

Руководитель: Евсеенко И. А., ассистент кафедры «Тепловые электрические станции» БНТУ

Масштабное производство водорода на сегодняшний день – энергозатратный процесс, оставляющий за собой «углеродный след». Целью данной работы является оценка перспективности производства водорода на атомных

электростанциях. В начале работы выдвигается гипотеза, говорящая, что производство водорода на АЭС может оказаться достаточно выгодным.

В теоретической части работы приведен краткий обзор существующих методов производства водорода. Приведены такие методы как газификация угля, паровая конверсия метана, электролиз, термохимический метод производства. Далее произведен анализ, какие из этих способов возможно использовать на АЭС и какие типы реакторных установок должны стоять на таких электростанциях.

Оценка стоимости производства водорода на АЭС перечисленными выше методами была произведена с использованием программы HydCalc. Далее приведен анализ получившихся результатов расчета. Краткий вывод получился следующий: одновременно экологически чистым и относительно недорогим методом оказался йодно-серный цикл, однако для его реализации на АЭС необходим прогресс в области реакторостроения, т.к. для этого нужны высокотемпературные реакторы, нагревающие теплоноситель до 1000 °С

На сегодня возможна реализация следующего принципа производства: электролиз водорода на АЭС с реакторами с водой под давлением с целью повышения маневренности атомной электростанции. В работе были произведены примерные расчеты, насколько такое предприятие может оказаться выгодным. Экономической выгоды такой метод не показал, но улучшение маневренности АЭС при таком подходе очевидно, т.к. это может помочь электростанции откликаться на колебания энергосистемы (суточные повышения и понижения энергопотребления), при этом не разгружая лишней раз саму реакторную установку.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

## Оценка качества жизни у людей с транспозицией сердца

*Морозова У.Д*

*«Средняя многопрофильная школа №37», г. Усть-Каменогорск*

руководитель – врач-кардиолог Копотилова Б.Д.

**Актуальность.** На сегодняшний день сердечно-сосудистые заболевания широко распространены во многих странах мира. Данный класс заболеваний является лидирующим в структуре причин смертности не только людей зрелого возраста, но и молодых. Врожденный порок формируется в первой фазе эмбрионального развития и характеризуется искривлением сердечной трубки в противоположную сторону обычной.

Одной из врождённой аномалии является декстрокардия. Встречается декстрокардия относительно редко: в 1,5-3,4% всех случаев врожденных пороков сердца. Актуальность изучения этой патологии обусловлена тем, что в большинстве случаев декстрокардия сочетается с другими врожденными аномалиями сердечно-сосудистой системы и различных органов (дыхания, брюшной полости, позвоночника, мочеполовой системы), которые и определяют качество жизни пациента.

**Цель.** Отличается ли жизнь пациентов с декстрокардией от жизни человека с нормальным расположением сердца.

**Материалы и методы.** Изучение материалов, статей по теме декстрокардия (Касимова Р.М., Тимошок А.Д – «Полная транспозиция органов»; Пронская О.А., Дьячкова А. Е. – «ДЕКСТРОКАРДИЯ В СОЧЕТАНИИ С ТРАНСПОЗИЦИЕЙ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА ЕЁ ВОЗНИКНОВЕНИЯ» и др.); разбор истории пациента с данным заболеванием.

**Результаты и выводы.** В результате данной исследовательской работы выяснили, что дэкстрокардия может влиять на образ жизни человека. Данная аномалия является внутриутробной, поэтому её можно предотвратить, если к планированию беременности подойти осознанно (отказаться от вредных привычек, санировать хронические очаги инфекций и тд.). Женщины, с данным пороком сердца, вынашивают и рожают детей, но им уделяется особое внимание. Изучая истории болезней пациентов с дэкстракардией и предложенную литературу, можно сделать заключение, что жизнь людей с изолированной дэкстракардией не отличается от жизни обычных людей, ни качеством, ни активностью, и считаются здоровыми. Люди, у которых есть сочетание дэкстракардии с другими пороками сердца, транспозицией сосудов, нуждаются в хирургическом вмешательстве ещё в детском возрасте, отстают в развитии, не могут заниматься спортом и находятся под постоянным медицинским наблюдением, часто имеют инвалидность.

## **Трость для слепых и слабовидящих людей**

*Надык Кервин Кервинович*

*г. Мирный*

Научный руководитель: Маркович Пётр Геннадьевич

**Актуальность темы исследования:** Детская игра в прятки, когда завязывают глаза, и ты должен ориентироваться в пространстве при помощи слуха. Странное ощущение, ведь привычный мир вокруг превращается во враждебный, полный ловушек и загадок. Но для слепых людей это ощущение является каждодневным, привычным.

**Цель исследования:** Создать и испытать образец устройства “Умная трость” для слепых и слабовидящих людей.

**Задачи:**

-Изучить имеющиеся разработки по данной теме.

- Собрать и запрограммировать опытный образец.
- Создать корпус.
- Проверить работоспособность конструкции на практике.

**Проблема исследования:**

Города в Якутии не адаптированы для передвижения слабовидящих и слепых людей.

**Методы:** Анализ, Моделирование, Эксперимент.

**Практическая часть:** Устройство создано на основе микроконтроллера Arduino, к плате подключён ультразвуковой датчик расстояния и вибромотор. Питание системы происходит от четырех пальчиковых батареек. Корпус прибора создан с помощью программы Компас 3D и напечатан на 3D принтере. Arduino запрограммировали код находится в Приложении 1.

Устройство работает таким образом: ультразвуковой датчик считывает расстояние до объекта и, если расстояние становится 80 см и ближе от препятствия, срабатывает вибромотор, при приближении на расстояние 30 см и ближе срабатывает дополнительно звуковой сигнал. Эта схема проста и эффективна. Мы выяснили, что статичные объекты (стены, мебель, деревья, и т.д.) лучше работают с датчиком расстояния и сигнал идет уверенный, и вибромотор дает постоянную вибрацию. Если препятствие подвижно, например, животные или люди, идет прерывистый сигнал с датчика и вибромотор срабатывает прерывисто. Испытания проводились в помещении и на улице. Испытуемому завязывали глаза, и он должен был пройти по коридору, зайти в кабинет и найти стул. На улице нужно было пройти прямо и не столкнуться с естественными препятствиями. Это было немного сложнее. Устройство находилось в руке и испытуемый мог его поворачивать. По итогу испытаний можно сделать вывод: прибор может помочь избежать столкновения с препятствиями слепым и слабовидящим людям.

**Вывод:** Для создания проекта потребовалось изучить имеющиеся разработки по данной теме. Мы выяснили, что подобные устройства слабо распро-

странены. Устройства существуют, но имеют некоторые недостатки такие как высокая цена (за счет более широкого функционала) и вес. Считаем, что наше устройство может иметь возможность широкого распространения благодаря небольшой стоимости и весу. Нами была собрана и запрограммирована модель для испытаний, которую мы успешно протестировали. И пришли к выводу что устройство реально работает и может приносить пользу людям.

Считаем, что цель достигнута "Умная трость" для слепых и слабовидящих людей создана и испытана.

**Список литературы:**

В. Н. Гололобов. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (и не только) – Москва, 2011.

С. Филиппов. Робототехника для детей и родителей. – Наука, 2011. – 264с.

## **Желудок как химическая лаборатория.**

*Половодова Офелия Витальевна*

*10А класса, МАОУ СОШ № 25 г. Балаково*

Руководитель: Зиминая Любовь Васильевна

Желудок, *ventriculus (gaster)*, представляет собой мешковидное расширение пищеварительного тракта, расположенное между пищеводом и двенадцатиперстной кишкой. Как орган пищеварительной системы принимает активное участие в жизнедеятельности организма и, выполняя множество функций, способствует сохранению его гомеостаза. При определённых неблагоприятных условиях и воздействиях нормальная физиология желудка нарушается, что приводит к развитию патологических состояний и заболеваний не только органов желудочно-кишечного тракта, но и всего организма. К большому разнообразию пищи человек ещё не приспособлен. Поэтому все это может привести к нарушению пищеварения и отравления организма. В мире существует большое количество разнообразных болезней, связанных с неправильным питанием. Для устранения этой проблемы существует не-

сколько условий, одним из которых является: правильно питаться и вести здоровый образ жизни. Кроме этого, человеку необходимо знать о процессах, происходящих в желудке.

**Гипотеза:** Отсутствие ферментов в желудочном соке нарушает работу как желудка, так и всего организма

**Цель работы:** Исследовать химические процессы, происходящие в желудке.

**Задачи работы:**

1. Изучить строение и функции желудка;
2. Определить факторы, влияющие на работу желудка;
3. Провести химико - биологические реакции с желудочным соком;
4. Выработать рекомендации по устранению желудочных заболеваний.

**Объект исследования:** Желудок.

**Предмет исследования:** Свойства и функции желудка.

Доказано, что основная пищеварительная функция желудка заключается в том, что в нём начинается переваривание белка. Существенную роль в этом процессе играет соляная кислота, которая активизирует фермент пепсин, который ускоряет процесс переваривания белковой пищи. По итогам проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы: гипотеза, что отсутствие ферментов в желудочном соке нарушает работу как желудка, так и всего организма, подтверждена. Цель исследования достигнута, задачи выполнены.

Работа имеет практическое значение, т.к. позволяет познакомиться с пищеварением в желудке и рекомендациям по правильному питанию.

Противоречие между желанием правильно питаться и отсутствием знаний о процессах, происходящих в желудке, преодолено.

**Список использованных источников:**

А.Ф. Кадюмова, О.В. Самоходова, Г.С. Тупиневич, У.Т. Аллабердин, К.Р. Зиякаева **Физиология системы пищеварения: учеб. пособие / Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019 — 64 с.**

Сонго-  
лов Г. И., Галеева О. П., Редков С.Н. Клиническая анатомия и оперативная хирургия желудка: учебное пособие/ Г. И. Сонголов, О. П. Галеева, С.Н. Редков; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрав РФ. – Иркутск: ИГМУ, 2013. - 136 с.

Матвеева Л. В. Физиология желудка: монография / Л. В. Матвеева, А. А. Усанова, Л. М. Мосина. – Саранск, 2012. – 100 с.

Физиология человека с основами патофизиологии : в 2 т. Т. 1 / под ред. Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна ; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. Ч 2-е изд., испр., электрон. Ч М. : Лаборатория знаний, 2021. Ч 540 с4.

Гаврилов Л. Ф., Татаринцов В. Г. Г12 Анатомия: Учебник, — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1985. — 368 с., ил.

Гайворонский И. В. Нормальная анатомия человека. Т. 1: Учебник для мед вузов. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2001. – 560 с.: ил.

## **Портативный аппарат экг на платформе ардуино**

*Цыгин Максим Леонидович*

*9 класс, МБОУ гимназии №1 имени Тасирова Г.Х. города Белово, Белово, Кузбасс - Кемеровская область, Россия*

Научный руководитель: Цыгин Леонид Владимирович, педагог ДО

По статистике, смертность в Кузбассе превышает рождаемость именно из-за сердечно-сосудистых заболеваний. С диагностикой многих из них мог бы справиться портативный аппарат ЭКГ. Но магазинный стоит слишком дорого, и нами было выдвинуто решение собрать подобный своими руками.

Актуальность: Самым простым и удобным исследованием болезней и состояний сердца является ЭКГ (электрокардиография). Этот способ не имеет противопоказаний, не несет вредного излучения, безболезнен и не требует подготовки от пациента. Между тем электрокардиограмма во многих случаях может безошибочно определить патологию сердца и помочь врачу поставить правильный диагноз. Для использования в домашних условиях портативные аппараты для фиксирования ЭКГ стоят дорого, поэтому является недоступным для большинства людей. Сделанный нами недорогой портативный аппарат ЭКГ будет доступен для большинства людей, а наш буклет с рекомендациями, поможет расшифровать график электрокардиограммы.

Практическая значимость: портативный аппарат ЭКГ при использовании его в домашних условиях позволяет, как можно раньше обратиться к врачу в случае отрицательных результатов ЭКГ, а небольшая стоимость делает его доступным для большинства граждан. Наш Аппарат можно применять не только при возникающем дискомфорте в районе сердца, но и для мониторинга сердечного ритма в динамике для врача, что улучшит точность диагноза. Недостаток в том что, точность аппарата не позволяет применять его в медицинских условиях.

В дальнейшем планируется работа над апробацией проекта с целью понимания удобства работы с прибором, а также доработкой самого прибора – сделать его более удобным в использовании. Планируется получить консультации с медицинскими работниками или студентами медицинских вузов – для более корректных медицинских терминов и выявления общих признаков на графике ЭКГ, которые могут служить поводом для вызова врача.

## **Результаты полногеномного секвенирования и сборки генома De Novo сибирского шелкопряда**

*Чемезова Анна*

*10 класс, МБОУ СОШ №24, Иркутск*

Руководитель: Журавлева М.И., педагог доп. образования «Кванториум Байкал».

Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans sibiricus* Tscetv.) получил свое названия из-за ареала своего распространения и является одним из наиболее опасных насекомых-вредителей хвойных лесов. Периодические эпизоды этого вредителя приводят к значительным изменениям структуры таежных лесов, разрушению древостоев и смене лесных формаций.

Под действием изменения климата увеличивается ареал распространения опасного вредителя хвойных лесов, по сравнению с прошлым веком.

Расшифровка полного генома сибирского шелкопряда может помочь в разработке новых стратегий борьбы с ним.

**Актуальность.** Сибирский шелкопряд очень быстро размножается и обладает большой миграционной активностью.

**Цель исследования** – собрать геном *De novo* сибирского шелкопряда для дальнейшего аннотирования и изучения.

На первом этапе изучена методика определения пола насекомого, основанная на морфологических признаках, т.к. только у самок наличие WZ-хромосом, у самцов как правило только две ZZ-хромосомы.

На втором этапе из куколки сибирского шелкопряда выделили ДНК, провели очистку, оценили качество выделенной ДНК и отправили на секвенирование в BGI (Гонконг). Результаты секвенирования получены на платформе DNBSEQ и составили 3,97 Гб парными прочтениями, короткими ридами до 150 п.н.

На третьем этапе проведен анализ применяемых для сборки геномов ассемблеров, что позволило остановиться на геномном ассемблере SPAdes, как наиболее перспективного с точки зрения: минимальных требований к компьютерным ресурсам, так и к реализуемым алгоритмам сборки генома. Далее используя ноутбук с процессором i5, 4 ядра и 64 Гб оперативной памяти, сборка осуществлялась в течении 13 часов и получили контиги и скайфолды.

Собран полный геном и проведена его аннотация. Расшифровав геном получим возможность изучить экспрессию тех генов, которые способствуют приспособлению вредителя к новым неблагоприятным условиям. В итоге сможем разработать подходы к борьбе с сибирским шелкопрядом используя генетические технологии.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БИОЛОГИЯ»

## Влияние концентрации микроэлементов в гидропонном растворе на содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений

*Байбородова Елена Андреевна*

*10 класс, обучающаяся МБУДО «Станция юных натуралистов» Асбестовского  
городского округа, город Асбест*

**Руководитель:** Столярова Оксана Александровна, педагог дополнительного обра-  
зования

**Цель работы** - оценить влияние микроэлементов марганца и бора в питательном растворе на концентрацию аскорбиновой кислоты в листьях растений (кресс-салат, базилик, горох) в условиях гидропоники.

Объекты исследования выращиваются на гидропонной системе по типу водной культуры на семи экспериментальных растворах: контроль (раствор Кнопа), три раствора с добавлением разной концентрации марганца (0,4 мг/дм<sup>3</sup>, 0,8 мг/дм<sup>3</sup>, 1,6 мг/дм<sup>3</sup>), три раствора с разной концентрацией бора (0,15 мг/дм<sup>3</sup>, 0,30 мг/дм<sup>3</sup>, 0,60 мг/дм<sup>3</sup>).

Определение концентрации аскорбиновой кислоты проводится с помощью йодометрического метода количественного химического анализа. В качестве титранта –йодноватокислый калий (KIO<sub>3</sub>).

В результате проведения исследования нами было установлено:

- добавление марганца и бора в гидропонный питательный раствор оказывают стимулирующее действие на синтез аскорбиновой кислоты в листьях растений (**рис.1**). Соли марганца оказывает наиболее эффективное воздействие на накопление витамина С;

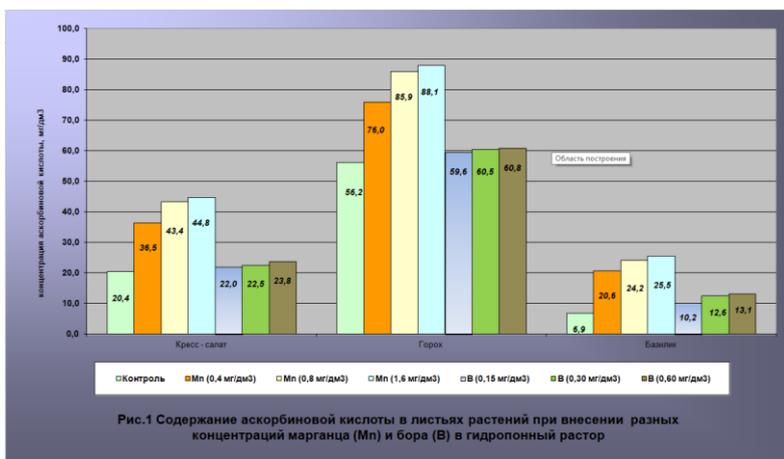


Рис.1 Содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений при внесении разных концентраций марганца (Mn) и бора (B) в гидропонный раствор

- минимальные концентрации микроэлементов (Mn – 0,4 мг/дм<sup>3</sup>, B – 0,15 мг/дм<sup>3</sup>) оказывают наибольшее стимулирующее действие на синтез витамина С, дальнейшее увеличение концентраций микроэлементов в растворе в 2 и в 4 раза

приводит к незначительному возрастанию концентрации аскорбиновой кислоты в листьях растений с сравнении с меньшими концентрациями марганца и бора.

Учитывая полученные результаты, для увеличения содержания аскорбиновой кислоты в листьях растений в условиях гидропоники мы рекомендуем внесение марганца концентрацией 0,4 мг/дм<sup>3</sup> в раствор Кнопа.

## Мониторинг реставрации лугово-степной растительности с помощью индексов NDVI

*Волошин Антон Евгеньевич*

10 класс, МБНОУ «Городской классический лицей», г. Кемерово

Руководитель: Аверина Екатерина Павловна, педагог дополнительного образования МБОУДО «Центр дополнительного образования детей им. В. Волошиной»

Актуальность: рекультивацию растительного сообщества проще всего анализировать из космоса, при помощи снимков, и совмещать с данными наземных исследований опытной территории. Именно этот способ использован в работе и полно характеризует динамику рекультивации на выбранном участке отвала. Массовое применение подобного метода положительно повлияет на восстановление человеком разрушенных растительных сообществ, а следовательно, и локальной флоры и фауны.

**Цель работы:** использование метода дистанционного зондирования отвалов угольного разреза для мониторинга рекультивации отвалов Виноградовского разреза.

**Задачи:**

1) Определить наиболее пригодные для анализа рекультивируемой растительности комбинации спектральных каналов спутников, а также численные значения индекса NDVI для участков реставрации в различные фазы вегетации.

2) Сравнить снимки спутниковых систем зондирования земли Landsat и Sentinel с данными наземного исследования территории.

3) Проанализировать эффективность использования NDVI в сравнении со спектральными трехканальными композитами в цветовом пространстве RGB (на площадке SentinelHub Playground)

4) Установить, является ли метод рекультивации ПАО «КТК» эффективным, опираясь на данные исследования.

**Предмет исследования:** растительный слой рекультивируемого отвала.

**Полезность исследования:** данное исследование станет фундаментальным материалом для работы с ГИСами, обеспечит сотрудников геоинформационной сферы представлением о применении различных индексов, передаст полученную информацию о рекультивируемых участках ПАО «КТК» с целью совершенствования нового метода рекультивации отвалов угольного разреза, послужит предпосылкой к внедрению подобного мониторинга на все рекультивируемые участки в стране.

**Планы по продолжению работы:** закончить сравнительный анализ с данными наземного исследования, разработать аналогичную методику мониторинга участков для снимков Sentinel, начать работу с другими участками аналогичным образом, взять снимки за все месяцы кроме зимних.

# **Трансформация комплексов почвенных беспозвоночных под воздействием пожаров в березовых лесах города Ишима**

*Гиблер Анна Евгеньевна*

*10б класс, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 города Ишима Тюменской области*

Научный руководитель: Столбов Виталий Алексеевич, кандидат биологических наук, профессор кафедры зоологии и эволюционной экологии животных ТюмГУ

**Ключевые слова:** Пирогенный фактор, низовые пожары, герпетобионты, видовое богатство, разнообразие, почвенные насекомые.

Гари притягивают большое количество почвенных насекомых, которые играют значительную роль в процессах послепожарной сукцессии. Герпетобионты очень разнообразная группа насекомых, среди которой имеются представители практически всех пищевых специализаций, известных в пределах класса насекомых. Они играют важнейшую роль в круговороте веществ в экосистемах. Актуальность изучения герпетобионтной мезофауны после лесных пожаров именно в березовых лесах объясняется мало изученностью темы. Большинство имеющихся работ посвящены изучению почвенных насекомых после лесных пожаров в хвойных лесах, в то же время, в западно-сибирской лесостепи лесной элемент представлен исключительно березовыми лесами. Сказанное выше и определило **цель работы:** Изучить закономерности восстановительной сукцессии фауны герпетобионтных насекомых в берёзовых лесах с разной давностью пожара в окрестностях города Ишима.

На пяти участках леса в окрестностях города Ишим, мы заложили пробные площади по 100 деревьев на каждой, находящиеся в 8-15 км друг от друга. Все площадки расположены на участках после низовых устойчивых пожаров разного возраста в березовых лесах.

На первом этапе нами было проведено лесопатологическое обследование, в ходе которого мы посетили все выбранные участки леса и обследовали пробные площади.

Сборы насекомых проводили с использованием почвенных ловушек. На каждой пробной площади мы установили по 10 ловушек. Проверку и сбор материала проводили через каждые три дня с 25 мая по 30 августа 2022 года.

Живых насекомых, таких как землерои, листоеды, некоторые виды жу-желиц, которые попадались в большом количестве, отсаживали в отдельные банки и выпускали в 10 км от исследуемых участков. Всего за период исследования было поймано и определено 6362 особи. Определение насекомых проводили по определителю насекомых Европейской части СССР под ред. Г. Я. Бей-Биенко [8]. Для статистического анализа почвенных насекомых рассчитывались значения следующих показателей: индекс биоразнообразия Шеннона ( $H_s$ ) и индекс доминирования Симпсона ( $D$ ), для определения попарного сходства между сообществами герпетобионтных насекомых использовали индекс Шеннона и Брей-Кертиса, характеризующий степень различия (или сходства). Расчет статистических данных осуществляли в программах Past 3 и VIRTUE-S.

В ходе исследований было собрано и определено 6362 экземпляра, относящихся к 3 отрядам, 17 семействам и 69 видам насекомых. Отмечены редкие виды жуков - *Calosoma sycophanta*, *Cisulius cinnaberinus*., занесённые в Красную Книгу Тюменской области, России и Европейский Красный список.

В первые два года после пожара отмечены наибольшие показатели числа видов, численности и видового богатства герпетобионтов. Начиная с третьего года, эти показатели снижаются.

Фаунистическое сходство между всеми участками было высоким, что вероятно связано с близостью исследуемых участков, высокой миграционной активностью герпетобионтов и отсутствием преград между участками для

расселения насекомых, при этом наиболее схожими были два первых участка, и наиболее сильно отличался от остальных участков контроль.

В сезонной динамике в первые два года можно наблюдать много пиков, что, вероятно, связано с постоянным заселением нарушенных биотопов насекомыми из соседних участков. Сезонная динамика через три и пять лет после пожара схожа с контролем, в ней отсутствуют ярко выраженные пики численности.

В первые два года после пожаров фауна герпетобионтов наиболее разнородна, происходит первичная колонизация нарушенных участков. С третьего года после пожаров, начинается формирование устойчивых сообществ, однако даже через пять лет после пожара они не являются окончательно сформированными, сукцессия продолжается.

#### Список использованных источников:

1. Безкарвайная И.Н., Краснощекова Е.Н., Иванова Г.А., 2007. Трансформация комплексов почвенных беспозвоночных при низовых пожарах разной интенсивности // Изв. РАН. Сер. Биол. № 5. С. 608-646.
2. Гонгальский К. Б. Лесные пожары и почвенная фауна. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 169 с.
3. Гонгальский К. Б. Лесные пожары как фактор формирования сообществ почвенных животных / К. Б Гонгальский // Журнал общей биологии. – 2006.– Т. 67(2).– С. 115–139.
4. Краснощекова, Е. Н. Изучение пирогенного влияния на почвенное население сосновых лесов / Е. Н. Краснощекова, И.Н. Безкарвайная, П.А. Тарасов // Молодежь и наука - третье тысячелетие: Сборник материалов. - Красноярск. - 2003. - с. 328 - 332.
5. Куприянов А.Н., Трофимов И.Т., Заблоцкий В.И., Макарычев С.В., Кудряшова И.В., Баранник Л.П., 2003. Восстановление лесных экосистем после пожаров. Кемерово: Ирбис. 140-268 с.
6. Мордкович В. Г., Березина О. Г. Влияние пожара на население педобионтов березово-осинового колка южной лесостепи Западной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2009. Т. 8. С. 279–283.
7. Немкова В.А. Влияние пирогенного фактора на фауну беспозвоночных степи / А.В. Немков, Е.В. Сапига // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: материалы международного симпозиума. - Пенза, 2001 - С. 189-191
8. Определитель насекомых Европейской части СССР [Текст] : В 5 т. / Под общ. ред. чл.-кор. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко \$d Москва ; Ленинград : Наука, 1964

9. Потапова Н. А. Население жужелиц на восстанавливающихся гарях / Проблемы почвенной зоологии. Тез. докл VIII Всесоюз. совещ. Кн. 2. Ашхабад, 1984. С. 60–65.

10. Потапова Н. А. Почвенные беспозвоночные (мезофауна) — 20 лет наблюдений в Окском заповеднике / Мониторинг сообществ на гарях и управление пожарами в заповедниках. М.: ВНИИПрирода, 2002. С. 57–65.



Рис. 1 Красотел пахучий (*Calosoma sycophanta*).



Рис. 2 Плоскотелка красная (*Cucujus cinnaberinus*).

## Оценка экологического состояния урбанизированной территории Первомайского района города Витебска (многолетняя динамика)

*Иванькова Василина Сергеевна*

9 класс, ГУО «Гимназия №7 г. Витебска имени П.Е. Кондратенко», г. Витебск, Республика Беларусь

Малах О.Н., доцент; Коваленко Е.Р., учитель географии

Цель исследования - выявить степень загрязнения урбанизированной территории Первомайского района города Витебска.

Исследование проводилось на территории Первомайского района г. Витебска в июле-августе 2021 и 2022 года. Оценку загрязнения воздуха проводили методом лишеноиндикации [1], почвенного покрова – методом флуктуирующей асимметрии листьев одуванчика лекарственного [2]. 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 [3]. Для большей наглядности и практического использования была разработана тематическая карта «Степень загрязнения атмосферного воздуха урбанизированной территории Первомайского района» в программе Mapinfo 10.5.

Интегральная величина флуктуирующей асимметрии и IP на территории исследуемых микрорайонов, указывают 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. 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.

**1 Боголюбов, А.С. Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации / А.С. Боголюбов, М.В. Кравченко. - Москва: Экосистема, 2001. – 15 с.**

**2 Мусатова, О.В. Биоиндикация и биоповреждения: методические рекомендации к лабораторным работам / О.В. Мусатова. - Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2006. – 32 с.**

**3 Цуриков, А.Г. Листоватые и кустистые лишайники: атлас-определитель / А.Г. Цуриков. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 123 с.**

# **Омагниченная вода как стимулятор роста культурных растений в условиях органического земледелия**

*Изох Полина Александровна*

*10 класс, Государственное учреждение образования «Средняя школа №2 имени Ф.И. Ковалёва г. Кличева», Республика Беларусь*

Держанская Анастасия Викторовна, учитель биологии

В последнее время современный человек, который грамотно подходит к вопросам собственного здоровья, следит за образом жизни, делает упор на правильное питание. Такой подход стал наиболее популярным и основан он на употреблении экологически чистых продуктов, выращенных без применения химических стимуляторов роста и гербицидов. Основными составляющими «экологической чистоты» при выращивании, например, овощей и фруктов являются: плодородная почва и чистая вода, которая используется при поливе. Изучение свойств воды всегда является актуальным направлением, поскольку вода участвует во всех физиологических процессах, и в растительном организме воде уделяется огромное внимание. Особый интерес представляет изменение свойств воды при помощи физических воздействий, которые влияют на её структуру. Одним из таких воздействий является влияние магнитного поля.

Целью данной исследовательской работы является изучение влияния омагниченной воды на процессы всхожести семян, роста и развития культурных растений на примере томата в условиях органического земледелия. Площадкой для исследования стала территория фермерского хозяйства «Константа-Арт». В ходе проведения исследования были получены сведения о том, что омагниченная вода действительно обладает рядом свойств, которые благоприятно сказываются на жизнедеятельности растений. Так, например, было показано, что омагниченная вода благоприятно влияет на всхожесть томатов. К 4 суткам исследования наблюдалась 100% всхожесть семян, кото-

рые выдерживались в омагниченной воде, в то время как процент проросших семян в контрольном образце составил 40.

В объеме корневой системы также наблюдаются отличия. Объем корневой системы растений, орошаемых структурированной водой составил 2,4 см<sup>3</sup>, объем корней контрольного образца – 1,9 см<sup>3</sup>.

Необходимо отметить, что получение омагниченной воды – совсем не трудоёмкий процесс. Установка для получения омагниченной воды достаточно проста и не требует особых затрат, поэтому соорудить её можно, как для фермерского хозяйства, так и для частного использования.

## **Экология и автомобильный транспорт: зеленое решение проблем мегаполиса на примере одного двора**

*Калошин Максим Сергеевич*

*учащийся 10 класса МБОУ Лицей № 113 г. Новосибирска, Россия*

Руководитель: Небожак Татьяна Владимировна, учитель физики, высшая квалификационная категория

**Актуальность темы исследования.** В городских ландшафтах интересное и важное для города и населения место занимают не только территории, занятые зелеными насаждениями, а также придомовые территории – дворы, детские площадки, автомобильные парковки. Изучив аналитические материалы о состоянии почвы в мегаполисах, мы решили провести оценку экологии почвы придомовой территории.

**Цель исследования:** оценить экологическое состояние почвы на придомовой территории (на детской площадке, расположенной возле парковки автомобилей).

**Исследование и результаты.** Для проведения исследования определили исследуемые участки придомовой территории: на детской площадке возле песочницы, в центре детской площадки, непосредственно возле стоянки ав-

томобилей. В сентябре собрали образцы почвы на каждом участке и исследовали. Результаты показали, что во всех образцах обнаружено, превышающее норму, содержание вредных веществ: нитратов, нитритов, хлора и железа. Почва на всей детской площадке загрязнена равномерно, поскольку стоянка автомобилей находится вдоль всей детской площадки и вплотную примыкает к ней. Автомобили припаркованы направлением выхлопной трубы на детскую площадку. Выхлопные газы являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива. Загрязняющие вещества оседают и впитываются в почву.

**Продолжение исследования и его результаты.** В ноябре и декабре, как только на земле образовался устойчивый покров снега, взяли образцы снега в тех же местах, где брали образцы почвы. Результаты показали на детской площадке загрязнение снега в пределах допустимых значений, и лишь непосредственно возле стоянки автомобилей загрязнения снега выше допустимых значений.

**Рекомендации.** Для восстановления почвенного покрова придомовой территории можно рекомендовать рекультивацию. Мы решили определить затраты на технический и биологический этапы рекультивации. Минимальная стоимость технического этапа рекультивации составляет 7483651,1 руб., стоимость биологического этапа – 983651,1 руб.

Для восстановления почвы с наименьшими затратами можно рекомендовать биологический этап рекультивации – озеленение придомовой территории травосмесями для восстановления нарушенных земель.

## **Индивидуальный портативный диспенсер PurusNVP**

***Яценко Анастасия Фёдоровна***

*студентка 1-го курса МПСИ МК, ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования», республиканский детский технопарк «Кванториум» Хакасия г. Абакан.*

***Искорцев Владислав Романович***

*11 класс, МБОУ СОШ №25 г. Абакан, РФ республиканский детский технопарк «Кванториум», Хакасия г. Абакан.*

***Лемдянов Илья Данилович***

*11 класс, МБОУ СОШ №25 г. Абакан, РФ республиканский детский технопарк «Кванториум» Хакасия г. Абакан.*

**Руководитель:** Барсуков Владимир Андреевич - педагог дополнительного образования

Экологическая безопасность – это сложный комплекс мероприятий и решений. Поэтому при подготовке действий в области экологической безопасности крайне важно опираться на научные принципы. Экологическая безопасность должна оптимальным образом сочетать экологические, экономические и социальные потребности общества.

На сегодняшний день проблема экологической безопасности очень актуальна не только для Российской Федерации, но и мира в целом. Система поддержания и обеспечения экологической безопасности имеет большое количество компонентов, в особенности для крупных городов. Главная цель этой системы – предотвращение возможности возникновения рисков экологических катастроф, эпидемий и пандемий. Любая экологическая угроза, это прежде всего, риск для здоровья человека.

**Цель проекта:** обеспечение индивидуальной экологической безопасности населения при использовании портативного диспенсера PurusNVP.

**Результат:** получилось разработать диспенсер PurusNVP. Портативный гаджет для дезинфекции рук и поверхностей, не имеющий аналогов на территории Российской Федерации. Он представляет собой легкий и удобный прибор, использующий технологию ультразвуковой генерации тумана с емкостью внутри для дезинфицирующего раствора, который можно носить как наручный браслет, так и крепить к браслету наручных часов. За счет этого достигается удобство и эффективность приспособления.

## **Получение микропластика и исследование его сорбционных свойств**

*Литвинова Е. Ю.*

*11 класс, МАОУ Гимназия №3 в Академгородке*

Руководитель проекта: Дубинин Юрий Владимирович к.х.н., н.с. ФИЦ ИК СО РАН  
Новосибирск, Россия

Пластик – практически незаменимый материал как в быту, так и в промышленности, так как при своей прочности пластиковые изделия существенно легче металлических аналогов, пластмассы не подвергаются коррозии, многие из них выдерживают воздействие кислот и щелочей. Себестоимость пластиковых изделий гораздо ниже, чем у экологичных аналогов. Тем не менее, на сегодняшний день почти 80% когда-либо созданного пластика никак не перерабатывается и продолжает загрязнять окружающую среду, где распадается на более мелкие частицы – микропластик. В современном мире нет технологий промышленного уровня, способных решить проблему уже образовавшегося объема частиц микропластика, более того, подходов по переработке и полезному использованию первичных пластиковых отходов также достаточно мало. Одним из актуальных направлений многочисленных исследований в данной области является изучение свойств и применимости

пластиковых отходов (в том числе микро) в качестве функциональных материалов, в частности – сорбентов.

В данной работе микропластик был исследован методом сканирующей электронной микроскопии, была разработана методика получения микропластика в узком диапазоне размеров, был проведен ряд экспериментов по адсорбции микропластиком различных органических красителей, моделирующих загрязнители, присутствующие в водных средах, а также была рассчитана сорбционная емкость микропластика по адсорбированным на его поверхности красителям.

#### **Список литературы:**

- [1] D. Wardrop, C. Bott, C. Criddle, R. Hale, J. McDevitt, M. Morse, C. Rochman Technical review of microbeads/microplastics in the Chesapeake Bay. STAC Publication, Edgewater, MD (2016), p. 27. Number 16-002 PP
- [2] Светлейшая, Е. М. Вода в пластике и пластик в воде / Е. М. Светлейшая // Вода и водоочистные технологии. – 2017. – № 3 (85). – С. 4–8.
- [3] Zhao M, Huang L, Arulmani SRB, Yan J, Wu L, Wu T, Zhang H, Xiao T. Adsorption of Different Pollutants by Using Microplastic with Different Influencing Factors and Mechanisms in Wastewater: A Review. *Nanomaterials* (Basel). 2022 Jun 30;12(13):2256. doi: 10.3390/nano12132256. PMID: 35808092; PMCID: PMC9268391
- [4] J. Shan, T. Ren, X. Li, M. Jin, X. Wang, Study of microplastics as sorbents for rapid detection of multiple antibiotics in water based on SERS technology. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*. V. 284, 2023, 121779, <https://doi.org/10.1016/j.saa.2022.121779>.
- [5] Wagoner JK. Toxicity of vinyl chloride and poly(vinyl chloride): a critical review. *Environ Health Perspect*. 1983 Oct; 52:61-6. doi: 10.1289/ehp.835261. PMID: 6360677; PMCID: PMC1569348.
- [6] Zhang M, Buekens A, Jiang X, Li X. Dioxins and polyvinylchloride in combustion and fires. *Waste Manag Res*. 2015 Jul;33(7):630-43. doi: 10.1177/0734242X15590651. PMID: 26185164.

## **Школьная палеонтологическая коллекция из аллювиальных отложений рек Республики Коми**

*Льюров Кирилл*

*11 класс, МБОУ «Вильгортская средняя общеобразовательная школа № 2» им. В. П. Налимова*

Руководитель: **Косолапова Л.М.**, учитель географии

**Актуальность.** Ископаемые организмы всегда вызывали интерес людей разного возраста. Мною во время экспедиций по родному краю были обна-

руженные окаменелости на берегах рек Подчерем, Вычегда, Сысола, Верхняя Глушица. Какие это организмы и когда они проживали на земле? Могут ли эти находки рассказать о событиях прошлого исследуемых территорий? Собранный коллекция требует систематизации и определения остатков ископаемых и осознания их места в системе органического мира.

**Цель:** составление палеонтологической коллекции из аллювиальных отложений рек Республики Коми: Подчерем, Вычегда, Сысола, Верхняя Глушица.

**Задачи:** 1. Дать краткое описание мест сбора палеонтологических находок по литературным источникам. 2. Определить, каким организмам принадлежат собранные окаменелости и время их существования по геохронологической шкале. 3. Оформить школьную палеонтологическую коллекцию.

**Методика работы:** Изучение ископаемых отпечатков, состоит из следующих этапов: полевые сборы ископаемых отпечатков (фоссилий); техническая обработка найденных образцов; научная обработка - определение принадлежности отпечатка древнему животному и описание условий обитания (Данукалова, 2009). Оформление коллекции.

Краткое геологическое описание мест сбора палеонтологических находок по литературным источникам показало, что исследуемые территории сложены горными породами силурийской, каменноугольной, триасовой и юрской систем. Образцы укладываются в тот возраст, что показан на геологической карте и карта дает возможность уточнить их возраст. 2. Окаменелые отпечатки древних организмов принадлежат морским обитателям, существовавших в палеозойскую и мезозойскую эры. 3. Палеонтологические находки из речных отложений рек Подчерем, Сысола, Вычегда, Кажим подтверждают наличие мелководного моря на исследуемых территориях. 4. В палеонтологической коллекции представлены 14 образцов. По коллекции можно наглядно рассказать о геологических событиях территории своей местности, происходивших в палеозойскую и мезозойскую эры.

**Практический результат:** коллекция палеонтологических находок для кабинета географии. Материалы исследования могут быть использованы в школе на уроках географии, биологии, окружающего мира.

## **Лампа нового поколения**

*Мавлютова Р.Р.*

*Школа №117 г. Уфа*

Научный рук. Шагеева Ф.Р. -Учитель физики, школа №117 г. Уфа

Видимый спектр электромагнитных волн (света) оказывает существенное влияние на психофизиологическое состояние живых организмов [1].

Возможность регулирования светового спектра искусственного освещения позволяет влиять на физиологическую активность организма в процессе образовательной и трудовой деятельности [1].

Современные системы регулируемого искусственного освещения в образовательных и производственных помещениях целесообразно проектировать и монтировать с использованием диммерных систем (диммеров).

Контроль над цветовым спектром в помещении позволяет оказывать влияние на биологические процессы различных групп живых организмов.

Методы светотехники позволяют воздействовать на биохимию организмов, что дает возможность оказывать влияние на жизнедеятельность и жизненный цикл любых живых организмов.

Контроль над учебной деятельностью подростка может осуществляться посредством корректировки спектра светового освещения учебного пространства.

Управление спектром искусственного освещения дает возможность формирования психофизиологических качеств личности.

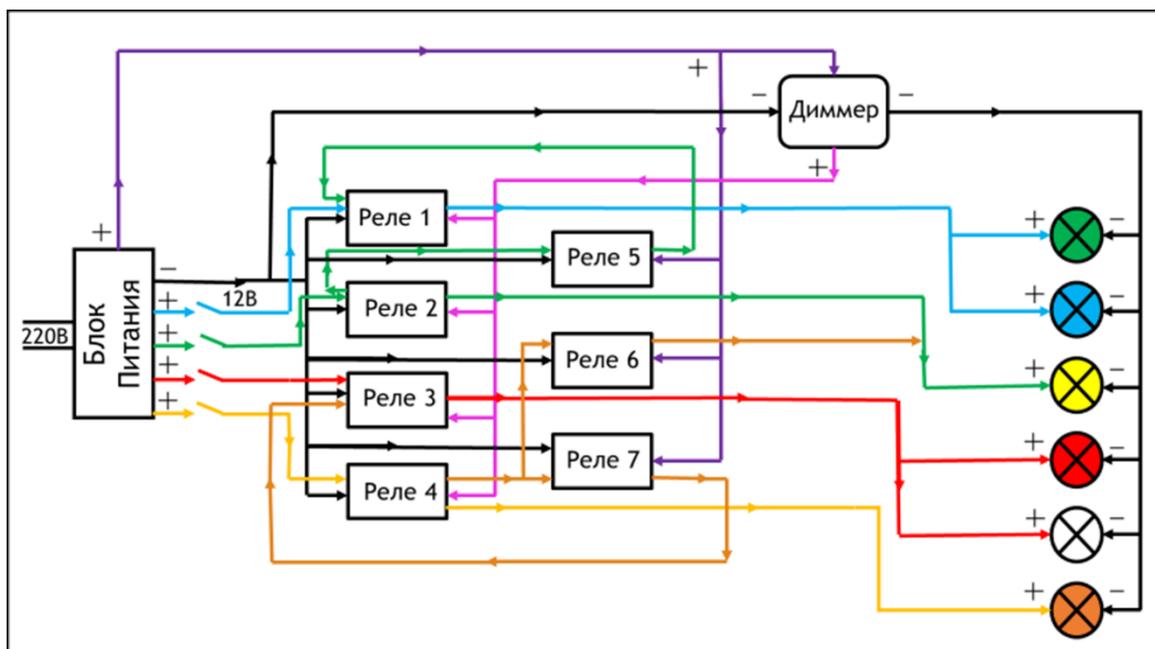


Рис. 1. Принципиальная схема осветительного прибора для общеобразовательных образовательных помещений

### Результаты эксперимента:

#### I. Общие:

1) Влияние спектров светового освещения позволяет контролировать биологические процессы различных групп живых организмов, что подтверждает влияние и роль различных спектров на различные биохимические процессы.

2) Современные технические осветительные средства позволяют воздействовать на биохимию организмов, что дает возможность управлять жизнедеятельностью и жизненным циклом любых живых организмов.

#### II. Неочевидные:

1) Управление трудовой (учебной) деятельностью подростка может осуществляться посредством корректировки спектра светового освещения трудового (учебного) пространства, в зависимости от целей и задач трудового (учебного) процесса.

2) Управление световым освещением, воздействующим на объект (подростка), дает возможность формирования психофизиологических качеств личности, посредством целевого воздействия различных электромагнитных

(световых) волн на его организм с определенной периодичностью и в заданной схеме, косвенно данный вывод подтверждают многочисленные исследования в области световой психотерапии.

**Список литературы:**

1. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Эволюция искусственного освещения / Под ред. Вильк М.Ф., Капцова В.А. — М.: Российская Академия Наук, 2021. — 632 с.

## **Получение тонких покрытий из алюминидов и никеля вакуумным напылением**

*Петров Михаил*

*10 А класс, МБОУСОШ №12 г. Хабаровск*

**Руководитель:** Астапов Иван Александрович старший научный сотрудник  
Института тектоники и геофизики ДВО РАН.

**Цель:** Получение тонких покрытий из алюминидов никеля вакуумным напылением.

**Задачи:** Изучить метод термо-вакуумного напыления, рассмотреть принцип работы напылительной установки, провести эксперимент, анализ полученных данных

**Гипотеза:** Будет ли состав покрытия соответствовать составу фрагмента сплава.

**Актуальность:** Сплавы NiAl активно используются в качестве материала для покрытий деталей в авиационной и космической промышленности уже более 40 лет.

**Ход работы:** Небольшой фрагмент сплава помещался в специальный нагреватель в форме спирали из чистого вольфрама. Эта спираль устанавливалась на зажимы внутри вакуумной установки, в системе которой предусмотрено 2 насоса (низкого и высокого вакуума). На рисунке слева представлена напылительная установка, справа подложка подготовленная к напылению.



**Результаты на эл. микроскопе исследования:** Полученные покрытия являются однородными, без явных дефектов (трещин, пор и т.п.). Толщина покрытий варьируется от 3 до 20 микрон. Анализ состава с помощью энергодисперсионной приставки показал, что во всех случаях однозначно определяется никель и алюминий. То есть данные элементы хорошо переносятся на подложку.

**Заключение:** В ходе исследовательской работы я получил тонкое металлическое покрытие из NiAl, путём термо-вакуумного напыления. Для этого мне потребовалось рассмотреть принцип работы напылительной установки. После чего был проведён анализ состава покрытия, результатом которого послужил вывод: состав фрагмента сплава соответствует составу покрытия после напыления.

## **Сезонная динамика гидрохимических показателей в реке Плиса и Смолевичском водохранилище в пределах и окрестностях города Смолевичи**

***Протасевич Елизавета Ярославовна***

*11 «Б» класс, Государственное учреждение образования «Средняя школа № 2 г. Смолевичи», г. Смолевичи, Республика Беларусь*

**Руководитель: учитель географии Кривицкий Валерий Владимирович**

Состояние воды в водных объектах на территории города – важный фактор обеспечения безопасной и эффективной рекреационной и хозяйственной деятельности населения.

Целью исследования явилось установление особенности влияния хозяйственной и рекреационной деятельности населения города Смолевичи (Минская область, Беларусь) на качество воды в реке Плиса и Смолевичском водохранилище в пределах территории города, путем определения ряда гидрохимических показателей.

В три этапа (весной, летом и осенью 2022 г.) обследованы пробы воды из реки Плиса и Смолевичского водохранилища, взятые в пределах города Смолевичи.

Установлено, что в ряде проб воды из реки Плиса и впадающих в нее канала и ручья обнаружены концентрации ионов аммония, нитритов и фосфатов, превышающие установленные предельно-допустимые концентрации для водоемов рыбохозяйственного назначения, причем в случае с аммонием и с фосфатами превышение достигало семи с лишним раз.

В пробах воды из реки Плиса, взятых ниже по течению, содержание аммоний-, нитрит-, нитрат- и фосфат-ионов, в целом, было выше, чем в пробе, взятой в месте вхождения реки на территорию города Смолевичи. Это позволяет предположить, что хозяйственная и рекреационная деятельность населения города Смолевичи приводит к повышению в реке Плиса концентраций данных биогенных веществ.

Выявленные нами концентрации аммоний-иона, нитрит-иона, нитрат-иона, фосфат-иона позволяют сделать вывод о низкой пригодности реки Плиса в районе города Смолевичи для рыбохозяйственной деятельности. Но в рекреационных целях, согласно нашим данным, реку можно использовать, хотя неприятный запах воды снижает и эту возможность.

**Ключевые слова:** гидрохимические показатели, загрязнение рек, малые реки Беларуси, аммоний-ион, фосфат-ион, нитраты, нитриты.

# Исследование возможностей применения природного доломита для обезжелезивания воды.

*Ризо М.*

*ГУО «Гимназия №1 г. Витебска имени Ж. И. Алфёрова»*

Руководитель: Гелясин А. Е., учитель физики

**Введение.** Наличие железа в подземных водах связано с широким распространением этого элемента в природе. Необходимая польза железа очевидна – она выражается в здоровом росте человека, укреплении мышечной ткани и сопротивляемости иммунитета болезням. Избыток, как и недостаток железа, чреват заболеваниями и неприятными симптомами. Избыток железа в питьевой воде оказывает негативный эффект на организм человека. Все «лишнее» железо не может усвоиться и не выводится из организма целиком. Ткани и внутренние органы аккумулируют металл и при достижении определенных концентраций начинают разрушаться. Для воды из подземных источников Витебской области, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, характерно повышенное содержание железа. В связи с этим в области активно ведется работа по улучшению качества воды. В Витебской области в 2019 году введено в эксплуатацию 29 станций обезжелезивания воды. Там применяется высокоэффективный биологический метод очистки воды от железа. Для сельской местности автономное водоснабжение, является хорошей альтернативой централизованному водопроводу, однако вода из подземных источников, а тем более вода из колонок и колодцев в сельской местности зачастую вообще не подвергается никакой обработке, нанося тем самым непоправимый вред здоровью людей. Гигиенические нормативы – 0,3 мг/л. В большинстве скважин железо в воде превышает ПДК, в отдельных местах в 10 раз. Самый эффективный способ борьбы с ним – строительство станций обезжелезивания. Однако такие станции невозможно построить в каждом поселке, агрогородке, деревне. Здесь стоит вопрос о разработке новых техно-

логий очистки воды от железа. В работе [1] представлены результаты изучения сорбционных свойств материалов на основе природного доломита и обоснована их эффективность в процессах очистки природных и технологических водных сред от ионов токсичных металлов, радионуклидов стронция и кобальта. Кобальт, как и железо, относится к 3d – переходным металлам. Поэтому была выдвинута **гипотеза** об эффективности сорбционных свойств материалов на основе природного доломита в процессах очистки воды от железа. Второй причиной выбора данной темы исследования является наличие вблизи Витебска крупного месторождения доломита.

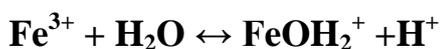
**Цель работы.** Исследовать процесс адсорбции катионов железа из растворов на природном сорбенте – доломит. Получить количественные характеристики процесса адсорбции катионов железа(III) для определения возможностей применения природного доломита в процессах обезжелезивания воды.

**Материалы и методы.** Доломит из месторождения г.Руба; Спектрофотометр СФ-102; Весы аналитические лабораторные; Кюветы с толщиной поглощающего слоя 2-5 см; Колбы мерные 2-го класса, вместимостью 50, 100, 1000 см<sup>3</sup>; Пипетки мерные без делений вместимостью 50 см<sup>3</sup> и пипетки мерные с ценой наименьшего деления 0,1-0,05, вместимостью 1,5 и 10 см<sup>3</sup>; Колбы стеклянные лабораторные конические номинальной вместимостью 100 см<sup>3</sup>; Растворы с различной концентрацией катионов железа (Fe<sup>3+</sup>); Кислота соляная; кислота сульфосалициловая; Вода дистиллированная.

**Результаты и их обсуждение.** С целью определения сорбционных свойств по отношению к катионам Fe<sup>3+</sup> исследовали изменения, происходящие в растворах, содержащих катионы железа (III) как при добавлении природного доломита в раствор, так и при фильтрации растворов, через фильтры, изготовленные из доломита. Использованный в работе доломит (доломитовая крошка – ДК), являлся отходом производства предприятия, перерабатывающего природный доломит. В работе использовали доломит в ви-

де гранул с размером зерен 1-2 мм. При исследовании адсорбционной способности природных фильтрующих материалов статическим методом исследуемую воду с определенной концентрацией катионов железа(III) и сорбентом массой 1-3 г перемешивали и отфильтровывали, затем определяли концентрацию катионов железа(III) в исходном растворе и в фильтрате фотометрическим методом на спектрофотометре по стандартным методикам [2]. Аналогичные исследования проводили при фильтрации растворов через фильтр, изготовленный из доломита. Сведения о сорбционных свойствах материала получены и при определении величины адсорбции.

По результатам исследований выявлено, что степень извлечения катионов железа(III) при использовании доломита зависит от концентрации раствора. Во всех случаях остаточная концентрация катионов  $\text{Fe}^{3+}$  была намного меньше исходной. Даже при исходной концентрации  $200 \text{ мг/дм}^3$  остаточная концентрация катионов  $\text{Fe}^{3+}$  составляла  $0.04 \text{ мг/дм}^3$ . Результаты эксперимента показали, что величина адсорбции увеличивается с ростом исходной концентрации раствора. В растворах (до и после контакта раствора с сорбентом) определяли значение водородного показателя. Во всех исходных растворах pH меньше 7, т. е. в исходных растворах хлорида железа (III) среда кислая. С увеличением концентрации исходного раствора, pH растворов уменьшается. Кислую среду в исходных растворах солей железа можно объяснить за счет реакции гидролиза катионов железа:



Соли железа(III) гидролизуются в большей степени, чем соли железа (II). С увеличением концентрации растворов pH исходных растворов изменяется незначительно. В присутствии сорбента с увеличением концентрации раствора pH исследуемых растворов уменьшается. Присутствующий в растворе сорбент играет роль корректора pH. При повышении исходной концентрации раствора хлорида железа(III) в процессе сорбции увеличивается общая жесткость раствора.

**Заключение.** По результатам исследования сорбционных свойств природного фильтрующего материала – доломита, как статическим методом, так и методом фильтрации можно сделать вывод, что доломит обладает высокой адсорбционной способностью по отношению к катионам железа(III). При использовании сорбента доломита степень очистки раствора достигает значений ПДК для растворов с довольно высокой исходной концентрацией от 5 до 150 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, природный доломит, обладает высокой адсорбционной способностью, и позволяет получать высокую степень очистки раствора, что указывает на перспективность его применения для обезжелезивания воды. Перспектива дальнейших исследований должна предусматривать разработку практических технологий очистки воды от катионов  $Fe^{3+}$  и исследование использования комбинированных сорбентов на основе доломита.

**Список литературы:**

1. Иванец, А.И. Сорбционные и каталитически активные материалы на основе природного доломита: получение, свойства, применение / А.И. Иванец. – Мн.: Белорусская наука, 2016. – 212 с
2. Фотометрический анализ: метод. указ. к лаб. работе. / Сост. Б.М. Стифатов. - Самара; Самар. гос. техн. ун-т, 2017. - 34 с.: ил.

## **Переработка минералов хвостохранилищ Ловозерского щелочного массива.**

*Соловьев Кирилл*

*учащийся геошколы ЦДО «МАН Импульс», ученик 10/3 класса МБОУ  
«Черноголовская СОШ», г. Черноголовка; Россия.*

Руководитель проекта: к.г.-м.н, ученый секретарь ИЭМ РАН Ковальская Татьяна  
Николаевна.

В 2022 году в ходе экспедиции мы посетили Ловозерский щелочной массив, на котором с конца 1930-х добывают минерал лопарит. Он является сырьем для таких химических элементов, как тантал и ниобий. К сожалению, ресурсы нашей планеты не безграничны, и запасы лопарита в чистом виде

там с каждым годом уменьшаются. При добыче лопариновой руды большинство минералов-спутников лопарита сбрасываются в «хвосты» (ненужные остатки, которые утилизируют в озера). Поскольку большинство минералов Ловозерского массива достаточно токсичные, и имеют в своем составе редкоземельные и радиоактивные элементы, необходимо определить и показать способы переработки «хвостов» с пользой и безопасностью для окружающей среды. Хранилища хвостов обогащения руд редких металлов разрушаются вследствие ветрового воздействия, химического выветривания, что приводит к переносу пылеватых частиц и миграции загрязняющих веществ с водными потоками. Большинство минералов Ловозерского щелочного массива содержат в себе Sr, REE, а иногда U или Th. Таким образом, они представляют собой опасный источник загрязнения окружающей природной среды, а следовательно, могут влиять на здоровье населения региона. Целью проекта является: показать, какие элементы можно выделить из минералов-спутников лопарита. Провести эксперименты с оставшимися после добычи лопарита минералами. Показать способы переработки минеральных хвостов. Для изучения эффективности извлечения REE, Ta и Nb в работе проведены эксперименты по их выщелачиванию из хвостов хвостохранилища рудника Карнасурт (Ловозёрский массив, Кольский полуостров). В качестве реагентов использовали 2Н HCl (р-р), а также раствор 20% NaOH. По итогам работы было установлено, что смесь минералов Ловозерского щелочного массива действительно богата РЗМ. Успешно был проведен эксперимент по переработке отходов хвостохранилища. Показано, какие элементы можно выделить из минералов Ловозерского хвостохранилища. Показано, какие элементы, и в каком процентном соотношении остались в твердой фазе, перешли в раствор, а также доказаны преимущества переработки минералов хвостохранилищ для экологии.

# **Воздействие культур пеницилла на культуру молочнокислых бактерий.**

*Шиленков Матвей Ильич*

*ГБОУ школа №2116 г.Москва; Российская Федерация.*

Руководители: Неизвестных Алла Леонидовна-учитель математики, Егоровна Надежда Анатольевна-учитель биологии.

**Цель работы:** Изучение воздействия культуры пеницилла на бактерии молока.

**Актуальность темы:** в нынешнее время во многих изделиях из молока или непосредственно самого молока встречается антибиотики, моя задача выяснить сколько его содержится, насколько это опасно для человека и что это делает с молоком и его полезными бактериями.

Структура работы:

- 1)Цель работы.
- 2)Актуальность темы.
- 3)Материалы и оборудование.
- 4)Термины.
- 5)Виды колоний пенициллов.
- 6) Материалы и методика опытов.
- 7)Результаты работы.
- 8) Выводы.

**Вывод:** Я доказал что культуры пеницилла могут быть губительными для полезных форм бактерий, они могут там присутствовать после стерилизации.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

## Синтез и свойства углеродных квантовых точек

*Чернопятов Денис, Галкина Наталья*

*ГПОУ ТО “ТГМК им.Н.Демидова” структурное подразделение детский технопарк  
“Кванториум”, 10 класс*

Руководитель: Никитенко Е.Н., педагог дополнительного образования

Человек и его деятельность является одной из основных причин ухудшения экологической обстановки на нашей планете. В промышленном загрязнении окружающей среды, одна из основных ролей отводится тяжелым металлам. Уже при небольших концентрациях ионы тяжелых металлов, содержащиеся в питьевой воде и продуктах питания, оказывают губительное воздействие на большинство систем организма человека. В связи с этим, особенно актуальной является разработка универсальной, безопасной и доступной сенсорной системы в целях инспекции качества питьевой воды и продуктов питания на наличие ионов тяжелых металлов.

Целью работы явился синтез углеродных квантовых точек и изучение их свойств. Поставлены следующие **задачи**: синтезировать углеродные квантовые точки (УКТ) разными методами; разработать сенсор для обнаружения тяжелых металлов в воде. В главе I рассмотрены вопросы строения углеродных квантовых точек, их достоинства и проблемы. Выполнен обзор методов синтеза углеродных квантовых точек. Также произведен обзор информационных источников на предмет применения углеродных квантовых точек для обнаружения тяжелых металлов в жидких средах. Обзор показал, что на данный момент существует несколько изобретений, касающихся данной цели. Приведены их достоинства и недостатки.

В практической части приведена методика синтеза углеродных квантовых точек путем термолиза лимонной кислоты в расплаве мочевины (карба-

мида). Приведено описание создания сенсора на основе УКТ. Для закрепления раствора углеродных квантовых точек на подложке использован раствор: 90 г воды, 8 г желатина и 2 г глицерина. 5 мл раствора, содержащего углеродные квантовые точки вносили в полученную смесь и наносили на стеклянную подложку. Высушивание происходило естественным путем при комнатной температуре.

Далее приступили к обнаружению ионов тяжелых металлов. В первой серии добавили раствор с УКТ непосредственно в растворы с концентрацией железа 1 моль/л и меди 0,1 моль/л. Через 30 мин сравнили эталонный раствор УКТ в дистиллированной воде с растворами сульфата меди и сульфата железа (III) в которых также содержались УКТ. Обнаружилось слабое тушение люминесценции и выпадение буроватого хлопьевидного осадка в пробах с растворами сульфатов меди и железа (III). Данный результат показывает что существует взаимодействие между растворенными УКТ и ионами тяжелых металлов.

Во второй экспериментальной серии готовили по два раствора следующих тяжелых металлов -  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  с концентрациями 0.01 М и 0.1 М. Помещали сенсор в пробу на 20 мин, после чего высушили на воздухе. Интенсивность излучения регистрировали визуально путем сравнения исходной люминесценции и после обработки раствором, содержащим ионы тяжелых металлов. Во всех образцах наблюдалось визуальное тушение люминесценции.

В результате проделанной работы удалось получить углеродные квантовые точки из нетоксичных реагентов без использования специального оборудования. На основе УКТ был изготовлен сенсор, удобный для использования в целях удобного экспресс определения тяжелых металлов в воде и других жидких средах. Преимущества полученного сенсора: предлагаемый сенсор является универсальным, он позволяет как детектировать широкий спектр элементов, так и получать точные значения при известном источнике загряз-

нения; не требуется наличие рабочего места для приготовления растворов; простота получения используемых наночастиц.

## **Сравнительный анализ спортивных изотонических напитков и других напитков (соков, воды и домашнего изотоника) с точки зрения электропроводимости и наличия электролитов**

*Семенов Леонид Николаевич*

*МАОУ «Гимназия №77» г. Набережные Челны, 10 «Б» класс*

Научный руководитель: Давлетшина Татьяна Михайловна, учитель химии.

Мир пищевых спортивных добавок и напитков в наше время очень обширен и разнообразен. Производители спортивных напитков ежегодно тратят огромные суммы на рекламу своей продукции. Самой массовой продукцией из этого спортивного набора являются изотоники – особые жидкости, восстанавливающие в организме энергетические, витаминные и минеральные запасы. Среди преимуществ, часто упоминаемых в рекламе, — высокий уровень электролитов в напитках. В данной работе мы сравним содержание электролитов в изотониках и в других напитках. Тема работы является **актуальной**, так как дает возможность людям, далеким от спорта, а также спортсменам, узнать о пользе и составе таких напитков, как изотоники. Новизна данного исследования заключается в том, что для измерения концентрации электролитов в изотониках и напитках мы используем самостоятельно изготовленный датчик проводимости.

**Объект исследования:** изотонические напитки.

**Предмет исследования:** измерение электропроводимости изотонических напитков.

**Гипотеза:** предполагаем, что в промышленно изготовленных изотонических напитках концентрация электролитов больше, по сравнению с другими напитками.

**Цель исследования:** сравнить электропроводимость изотонических напитков с электропроводимостью других напитков (водопроводной водой, соков и изотоника, изготовленного в домашних условиях). **Задачи:** Дать определение понятия «изотоник» и его основной состав; выяснить разновидности изотоников; изучить применение изотоника в жизни человека; изучить информацию из литературных источников об электролитах; изготовить датчик проводимости; собрать схему измерения проводимости; приготовить домашний изотоник; сделать замеры тока для каждого изотоника и напитка; рассчитать проводимость для каждого изотоника и напитка по формуле; сравнить какой изотоник и напиток имеет наибольшую проводимость, то есть больше всего электролитов; провести анкетирование тренеров фитнес – центров г. Набережные Челны.

**Практическая значимость:** предполагаем, что данная работа будет иметь практическое значение. Собранный материал может быть полезен для информирования начинающих и профессиональных спортсменов и тренеров о том, как с помощью изотонических напитков можно достичь хорошей работоспособности на тренировках и соревнованиях.

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

### **Инвестиции в ПИФы**

***Бормотина Кристина Геннадьевна, Данилова Полина Игоревна***

*11б класс, Международный образовательный комплекс «Гармония-школа 97»,  
Россия, город Ижевск,*

**Руководитель:** Королёва Мария Николаевна, учитель экономики

**Актуальность:** Управление инвестициями и вложение капитала в пифы на современном этапе приобретает актуальность. Инвестиции являются одной из важнейших экономических категорий, определяющих пути развития экономики. Появление инвестиционных фондов в России было предопределено ходом экономических реформ, протекающих в процессе перехода российской экономики к рыночным отношениям. Необходимость формирования различных форм собственности, наличие которых свойственно рыночным условиям хозяйствования, послужила предпосылкой появления механизмов, содействующих реализации данного процесса. Одним из этих механизмов стал инвестиционный фонд. Особенностью данного института является целенаправленная деятельность по обслуживанию мелкого инвестора, вкладывающего свои средства в ценные бумаги.

**Цель:** Дать представление о современной теории паевых инвестиционных фондов как наиболее перспективной формы инвестирования в Российской Федерации и создание сайта, включающего в себя условия ПИФов из банков РФ.

**Задачи:**

- 1) рассмотреть сущность, виды и организационную структуру паевых инвестиционных фондов.
- 2) ознакомиться с актуальным положением ПИФов.
- 3) собрать информацию об условиях ПИФов из лидирующих банков РФ, и собрать их на одном сайте.
- 4) разработать рекомендации для неопытных «инвесторов».
- 5) весь собранный материал представить в виде презентации.
- 6) создание брошюр с рекомендациями.
- 7) познакомить людей с сайтом.

**Гипотеза:** Паевые инвестиционные фонды помогают развиваться и расти финансово правильно.

**Объект:** Паевый инвестиционный фонд.

**Предмет:** Экономические отношения в результате формирования паевых взносов, использования их в качестве инвестиционного капитала.

**Итоги:** мы дали представление о современном положении инвестиций и ПИФов в Российской Федерации, создали сайт, в котором собраны условия паевых инвестиционных фондов из лидирующих банках страны.

## **Модель компании рационального такси “Tasaba”**

*Меденцова Эвелина, Марчуков Александр, Паршакова Ангелина, Бондарь Владимир, Гринь Павел*

*10 класс, Специализированный учебно-научный центр Южного федерального округа, Россия, г. Ростов-на-Дону*

**Руководитель:** Плахотнюк Я. А., преподаватель обществознания

**Проблема:** загруженность общественного транспорта и вследствие дорог в городе Ростове-на-Дону приводит к опозданию людей на место работы/учёбы.

**Актуальность:** общественный транспорт не удобен для передвижения жителей, такси из-за загруженности дорог становится недоступным в цене, что подтверждается опросом, проведенным среди людей 14-35 лет, не имеющих личного автомобиля.

**Целью** нашей работы является создание модели компании “tasaba”, представляющей из себя сервис такси с попутчиками по расписанию клиента.

Деятельностью “tasaba” будет перевозка клиентов по постоянному маршруту. Искусственный интеллект получает информацию о маршруте от пользователей. На основе этих данных он находит людей с похожим маршрутом в данном временном промежутке. Цена разделяется между пассажирами, что выгодно для каждого.

Создан прототип сервиса в мессенджере telegram, в виде чат бота “tasaba

beta”. Его основной задачей было проверить, заинтересуем ли мы потребителя. Чат бот был распространен среди обучающихся и работников СУНЦ ЮФО. Собрав данные желающих воспользоваться услугами, было создано несколько маршрутов к данному учебному заведению. В итоге мы провели пробную поездку по одному из маршрутов с помощью сервиса Яндекс.Го. Стоимость поездки поделили среди пассажиров по разработанной формуле.

«Tasaba» имеет множество преимуществ по сравнению с другими видами передвижения в городе Ростове-на-Дону, главным является построение стабильного графика через систему подписок.

Проделав всю эту работу, мы разработали концепцию, функционал, составили ориентировочный бюджет с учетом рисков, а также смоделировали работу сервиса.

Воплощение задуманного решит одну из социальных проблем жителей Ростова-на-Дону и самого города в целом.

Мы допускаем возможность, что в дальнейшей перспективе наша платформа выйдет за пределы города и будет функционировать в других крупных городах России, где существует проблема с транспортом.

## **Бизнес-проект “DIY-light”**

*Стерхов Евгений Константинович, Андреев Вадим Андреевич, Морозов*

*Ярослав Александрович*

*класс 9Б, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение “Средняя общеобразовательная школа №72”, город Ижевск, Российская Федерация.*

**Научный руководитель:** учитель технологии Катаргина Екатерина Сергеевна

Мы планируем открыть производство сборных, а также уже готовых моделей из ПВХ труб. А ещё предложить возможности трудоустройства людям с ограниченными возможностями, что делает нашу компанию уникальной и социально-значимой в этом аспекте.

Людей с ограниченными возможностями в Удмуртской Республике, которые желают трудоустроиться много, а рабочих мест недостаточно, поэтому наша миссия создать рабочие места и помочь таким людям социализироваться в обществе.

Проект DIY light является некоммерческим, социально-значимым. Он помогает адаптироваться, социализироваться в обществе людям с ограниченными возможностями, обеспечив их стабильным заработком и поддержкой. В долгосрочном периоде при выходе на разные рынки и при получении стабильного дохода возможно наш бизнес станет коммерческим.

**Цель проекта:** Открыть производство моделей из ПВХ труб к 1 кварталу 2024 года и организовать рабочие места для трудоустройства людей с ограниченными возможностями.

**Источники финансирования:** Мы планируем получить грант для социальных проектов в размере 495.000 рублей на открытие производства, на котором будут работать инвалиды.

**Заключение:** Наша команда уверена в том, что наши возможности трудоустройства для людей с ограниченными возможностями и качественные, уникальные и авторские продукты, которые развивают ум, техническое мышление, моторику рук, принесут пользу рынку. Мы будем помогать социализироваться в обществе инвалидам, обеспечив их стабильным заработком и поддержкой.

# ЗАОЧНАЯ СТЕНДОВАЯ СЕКЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

## Приемы речевого манипулирования в рекламе медикаментов

*Конева Валерия Петровна*

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Улан-Удэ»*

Научный руководитель Вишнякова Татьяна Витальевна

Исследование приемов речевой манипуляции в рекламе медикаментов позволит показать, насколько ложны представления большинства людей о некоторых группах лекарств. В этом и заключается **актуальность темы** данного исследования.

**Исследовательская новизна** состоит в том, что данная работа научит распознавать приемы речевых манипуляций и избегать навязанных рекламодателями покупок.

**Цель исследования:** выяснить, что такое манипулятивные методы в рекламе, выявить приёмы речевого манипулирования в рекламе медикаментов.

**Объект исследования** – реклама медикаментов.

**Предметом исследования** являются приемы речевого манипулирования.

В исследованиях по теме «Речевая манипуляция» выделяются следующие приемы:

1. Эвфемизация
2. Подмена понятий
3. Сравнение в пользу манипулятора
4. Переосмысление.
5. Вживленная оценка
6. Импликатуры
7. «Ложный выбор» (частный случай импликатуры)
9. Риторические вопросы

Во второй главе данные приемы рассматриваются на конкретных примерах рекламы медикаментов. Для выявления уровня спроса на рекламу медикаментов и уровня зависимости от неё был проведен опрос, который показал, что значительно большое количество людей в приобретении медикамен-

тов ориентируется именно на рекламу, часто забывая о консультации с врачом.

В ходе работы над данным исследованием были сделаны следующие выводы:

1) суть речевого манипулирования в рекламе состоит в том, что рекламная информация подается таким образом, чтобы у потребителя создалось ощущение самостоятельности сделанных выводов, а следовательно, возникло доверительное отношение к ней.

2) русский язык обладает настолько богатыми и выразительными средствами всех уровней, что позволяет явление, предмет, ситуации описывать с выгодной для рекламодателя стороны. Поэтому многообразие речевых приемов манипулирования позволяет легко воздействовать на человека, внушая ему пользу различных медикаментов.

3) Чтобы не стать жертвой манипуляторов-рекламщиков в приобретении медикаментов, нужно в первую очередь обращаться за консультацией в медицинское учреждение.

## **Английский юмор: специфика и трудности перевода**

*Локтионова Ольга*

*11 класс, МБОУ СОШ №50 им. Ю. А. Гагарина г. Курска*

**Руководитель:** Казанир С.В., Долганов Р.А.

Межкультурная коммуникация является одним из ключевых аспектов при изучении иностранных языков. Понимать культурные реалии, традиции и концепты, присущие одной конкретной нации, позволяют более четко использовать речевые средства при общении с носителями языка.

С помощью юмора человек справляется со стрессовыми ситуациями, разряжает обстановку в компании и просто хорошо проводит время. Целью данного исследования является обозначение трудностей перевода английского юмора.

Что такое "английский юмор"? - Это когда один очень интеллигентный джентльмен говорит другому весьма уважаемому джентльмену нечто такое, чего не понимают окружающие. Именно это обоим и забавляет.

Английский юмор довольно сложен для перевода, и каждая шутка имеет огромное множество вариантов перевода. Или она вовсе не имеет такого перевода на русский язык, чтобы смысл шутки остался понятным для всех. Для хорошего понимания английского юмора необходимо быть ознакомленным с его особенностями, уметь разбираться в культуре, традициях и менталитете англичан. Традиции, культура и менталитет являются терминами достаточно понятными для всех людей, даже тех, кто мало знаком с Великобританией и США.

Многие английские шутки построены на уничижении, самоиронии, что акцентирует скромность и самокритичность англичан: изнурительную хроническую болезнь англичане называют «досадной неприятностью»; при виде захватывающей дух красоты констатируют: «Довольно мило».

Шутки, которые обычно не подлежат переводу с других языков — это каламбуры. Каламбур — литературный приём с использованием в одном контексте разных значений одного слова или разных слов, или словосочетаний, сходных по звучанию.

Я вывела особенности англоязычного юмора для их дальнейшего анализа и определила на их основе сложности перевода, с которыми может столкнуться переводчик при переводе английского юмора на другие языки. Кроме того я описала, какие сложности могут возникнуть с особенностями английского юмора, на что нужно обращать внимание.

**Дискурсивная репрезентация концепта «Родина» в кросс-культурной коммуникации на примере стихотворений К.Симонова «Родина» и А.Ахматовой «Мне голос был...»**

*Макаревич Полина Александровна*

*11 класс, ГБОУ гимназия города Сызрани, г. Сызрань, Россия*

Научный руководитель: Полоса Елена Сергеевна, учитель английского языка

В настоящее время тема Родины в жизни человека звучит всё чаще, что свидетельствует об **актуальности** выбранной нами темы проекта. Но можно ли передать и сохранить эти неповторимые ощущения от прочтения стихотворения о Родине, переведённых на иностранные языки? Наша работа напрямую связана с поиском ответа на данный вопрос. **Цель исследования** - определить состав средств художественной выразительности, используемых К.Симоновым в стихотворении «Родина» и А.Ахматовой в стихотворении «Мне голос был...» и авторами их переводов для раскрытия концепта «Родина». Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**: проанализировать выбранные для работы стихотворения и определить используемые авторами средства художественной выразительности, которые описывают концепт «Родина»; выявить, оказывает ли наиболее соответствующий по средствам выразительности перевод близкое к оригиналу эмоциональное воздействие. В ходе исследования применялись такие **методы**, как теоретический и стилистический анализы, формализация, сравнение.

В ходе работы были проанализированы стихотворения “Мне голос был...” А.Ахматовой, “I heard the voice...” Alexander Givental, «Родина» К.Симонова, и “My Native Land” Dudley Randall. Было выявлено, какие средства выразительности используются в оригинале стихотворений и их переводах, определены особенности каждого из переводов. Также нами были проведены опросы для выявления степени оказания эмоционального воздействия стихотворений на читателя. По результатам исследования можно сделать следующие **выводы**: 1. между русско- и англоязычным вариантами стихотворения выбор падает на русский вариант, так как английский перевод не отражает особенностей русских слов, которые помогают создать образ Родины; 2. Стихотворение «Родина» воспроизводит образ Родины лучше, чем стихотворение «Мне голос был...», потому что К.Симонов более подробно описывает пейзажи родной страны, а А.Ахматова делает акцент на проявлении патриотизма; 3. Стихотворение “I heard the voice...” более проникновен-

но в отличии от перевода “My Native Land”, так как состав средств художественной выразительности в нём наиболее приближен к оригиналу.

**Практическая значимость:** работа может быть использована в профильных классах средней школы, а также при подготовке к федеральным олимпиадам по предметам гуманитарной направленности.

## **Семантико – стилистическая функция определений в описании женского костюма (на материале рассказов цикла «Тёмные аллеи» И. Бунина)**

*Руденко Ксения Николаевна*

*10 класс, ГУО "Гимназия № 1 имени Ф. Скорины г. Минска", Республика Беларусь*

Руководитель - Савкина Ирина Георгиевна – учитель-методист русского языка и русской литературы ГУО "Гимназия № 1 имени Ф. Скорины г. Минска"

**Цель данного исследования** – определить семантико-стилистическую функцию определений в описании женского костюма.

**Задачи:** изучить семантико – стилистическую функцию определений; выписать из художественных текстов рассказов И. Бунина описания женских костюмов и составить их картотеку; определить художественную роль описаний женского костюма в цикле рассказов «Тёмные аллеи»; охарактеризовать семантико-стилистическую функций определений в описании женского костюма.

Новизна данного исследования состоит в глубоком изучении роли определений в описании женского костюма в цикле рассказов И. Бунина «Тёмные аллеи». Эту мысль подтверждает 94 процента оригинальности практической части - 3 глава исследования.

В этой главе мы распределили все 290 определений на 5 групп и описали их: 1 качественные имена прилагательные цвета в роли согласованных определений, 2 имена прилагательные, обозначающие признак как качество, в ро-

ли согласованных определений, 3 относительные имена прилагательные в роли согласованных определений, 4 причастные обороты в роли распространённых определений, 5 несогласованные определения, выраженные существительными с предлогом и без предлога.

После выполненного исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Имена прилагательные цвета, выступающие в роли определений в описании женского костюма, указывают на преобладание трех тонов в женском костюме бунинских героинь: черный, серый, белый. И только простонародный крестьянский костюм несколько расширяет диапазон цвета: красный, желтый, коричневый.

2. Распространённые согласованные определения, расширяют образный ряд, придавая описанию женского костюма динамичность.

3. Ряды несогласованных определений создают более полное представление о женском костюме.

4. Являясь структурно-семантическим компонентом предложения, определение обозначает конкретизирующий признак предмета.

#### **Список использованной литературы**

1. Бабайцева, В. В. Максимов Л. Ю. Современный русский язык: Часть III. Синтаксис. Пунктуация. – Москва: Просвещение, 1981. - 272 с.

2. Бунин, И. А. Солнечный удар: рассказы, дневники, новеллы / И. А. Бунин. - Москва: Комсомольская правда: Директ-Медиа, 2014. – 464 с. - (Юношеская библиотека).