



Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение Ставропольского края «Гимназия № 25»
(ГБОУ СК «Гимназия № 25»)

«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»

Сборник статей
гимназической научно-практической конференции
25 апреля – 3 мая 2024 г.

Ставрополь, 2024

«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»: сборник статей гимназической научно-практической конференции (25 апреля – 3 мая 2024 г., г. Ставрополь). – Ставрополь, 2023. – 76 с.

В сборник включены тезисы докладов участников гимназической научно-практической конференции «Первые шаги в науку», состоявшейся в период с 25 апреля по 3 мая 2024 г. в ГБОУ СК «Гимназии № 25». Материалы сборника представляют результат развития интеллектуально-творческого потенциала учащихся путем приобщения к исследовательской деятельности и совершенствования творческих способностей.

Сборник предназначен гимназистам, интересующимся исследовательской деятельностью, а также учителям, развивающим данное направление в гимназии.

Авторская редакция текстов полностью сохранена.

Над сборником работали:
Зубова А.В., заведующий библиотекой
Рыженко Т.А., заместитель директора по информатизации

Сборник подготовлен под общей редакцией Лагутиной Е.В.,
директора ГБОУ СК «Гимназия № 25»

Дорогие друзья!

В России продолжается Десятилетие науки и технологий. Основными задачами проведения Десятилетия стали привлечение талантливой молодёжи в научную сферу, вовлечение исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны, повышение доступности информации о достижениях и перспективах отечественной науки для граждан России.

В нашей гимназии – базовой школе РАН – обучается много талантливых и перспективных учеников, которые в свободное от уроков время наблюдают, исследуют, анализируют, пишут и проектируют, а потом успешно представляют свои работы на конференциях разного уровня, из раза в раз радуя своих педагогов-наставников интересными исследованиями и творческими проектами. Одни ребята уже четко выбрали для себя направления будущих исследований, другие - пробуют себя в разных предметных областях, познавая мир вокруг себя.

В традиционной гимназической научно-практической конференции «Первые шаги в науку» в апреле - мае 2024 года приняло участие 84 ученика и 39 наставников.

Выступления участников конференции объединены в сборник, который предлагаем вашему вниманию. А нашим гимназистам, делающим первые шаги в науку, традиционно желаем новых открытий и достижений!

Лагутина Елена Владимировна,
директор ГБОУ СК «Гимназия № 25»

Оглавление

Оглавление	4
СЕКЦИЯ «ФИЛОЛОГИЧЕСКАЯ»	6
Творческая лаборатория писателя А.И. Куприна рассказ «Чудесный доктор», <i>Шафорост Татьяна Евгеньевна</i>	6
СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНАЯ»	9
Присоединение земель к Российской империи во времена правления Екатерины II: исторический, политический, социально-экономический аспекты, <i>Бабенко Тихон Михайлови</i>	9
Родительские директивы во взаимоотношениях родителей и подростков: опыт применения и оценка, <i>Грицуленко Полина Сергеевна</i>	12
СЕКЦИЯ «ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ»	13
Инклюзивное образование, <i>Бижукова Асия Эльдаровна</i>	13
Волшебное явление природы – радуга, <i>Топчиева Мария Ивановна</i>	14
Собака - друг человека. Научное объяснение преданности собак, <i>Эльканова Надия Канаматовна</i>	15
Влияние слюны на стойкость зубов к кариесу, <i>Соннова Елизавета Максимовна</i>	17
Водный поход по Мещерскому краю Рязанской области, <i>Музафаров Даниил Владиславович</i>	18
Развитие оврагов на Крепостной горе города Ставрополя, <i>Дарган Матвей Викторович</i>	21
Сон и сновидения, <i>Алиханова Элина Диомисовна</i>	25
СЕКЦИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ»	26
Теория вероятности в азартных играх, <i>Галай София Борисовна</i>	26
Исследование свойств поверхностного слоя жидкости, <i>Володин Егор Дмитриевич, Чуменко Анастасия Денисовна</i>	33
Изучение методов определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости, <i>Ковалева Анастасия Петровна</i>	40
Исследование волновых свойств света, <i>Евстафиади Светлана Михаловна, Левенцов Никита Андреевич</i>	44
СЕКЦИЯ «ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ»	55

Разноцветные огни или как набор для проведения опытов помог определиться с выбором профессии, <i>Федоренко Даниэлла Владимировна, Докучаева Елизавета Петровна</i>	55
Автоматическая генерация дидактических материалов для отработки алгоритма решения простейших примеров, <i>Шиянов Александр Олегович</i>	58
СЕКЦИЯ «ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКАЯ»	60
Гравюра своими руками: техника «граттаж» (влияние материалов на качество поделки), <i>Мамедов Алексей Павлович</i>	60
СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКАЯ».....	61
Создание образовательной игры на языке Scratch с целью изучения правильной постановки ударений в словах, <i>Сметанин Захар Григорьевич</i>	61
Космодромы России, <i>Строганов Роман Викторович</i>	62
Портативная аудиоколонка с поддержкой флеш-накопителя, <i>Лысенко Алексей Алексеевич, Конарев Максим Эдуардович, Головин Савелий Алексеевич,</i>	69
Деревянный светильник, <i>Хусаинов Тимур Максимович</i>	71
«Хижина чудес» из мультика Гравити Фолз, <i>Корзан Андрей Юрьевич</i>	75

СЕКЦИЯ «ФИЛОЛОГИЧЕСКАЯ»

Творческая лаборатория писателя А.И. Куприна рассказ «Чудесный доктор»

*Шафорост Татьяна Евгеньевна,
6б класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Ратковская Елена
Олеговна, учитель русского языка и
литературы*

В творческой лаборатории писателя происходит уникальный процесс создания литературных произведений. Здесь писатель использует различные материалы и инструменты, чтобы воплотить свои идеи в текст.

Чтобы понять особенности творческой лаборатории писателя необходимо рассмотреть такие составляющие, как: особенности личности авторского мышления и мировоззрения, социального положения, творческой концепции, эстетического вкуса, применения различных стилистических приемов.

Цель проекта: изучить особенности написания рассказа «Чудесный доктор».

Гипотеза: знания и особенности творческой лаборатории помогают понять художественные произведения.

Задачи:

1. ознакомиться с литературой по данной теме;
2. выявить какие особенности Куприна как писателя способствовали созданию рассказа «Чудесный доктор»;
3. отразить полученные результаты в данном проекте.

В ходе проекта были рассмотрены составляющие творческой лаборатории А.И. Куприна и проведен анализ рассказа «Чудесный доктор».

Особенности эпохи Куприна. Писатели этой эпохи (конец 19 века) тесно связывали структуру и психологический облик личности с вопросами общественного и социального устройства. Произведения строятся так, что у читателя сохраняется интерес к изображаемым событиям, сюжетным поворотам и персонажам [2].

Особенности личности Куприна. Гуманистическая направленность произведений Александра Ивановича Куприна возвращена его тяжёлой биографией: сиротство, бедность, жестокое обращение матери в детстве, тяжёлые условия военного обучения [6].

Особенности Куприна как писателя. Произведения Куприна знакомят читателя с теми героями, которые стремятся к самопознанию,

а также познанию чего-либо. Огромное значение уделяется психоанализу, самоанализу. Его произведения динамичны, взволнованны, пропитаны драматизмом [4].

Тема медицины в творчестве Куприна. В его рассказах часто встречается образ доктора. Жизнь всегда очень ценилась А. И. Куприным, поэтому писатель требователен к её защитникам – к людям в белых халатах.

Образам врачей в художественной прозе А. И. Куприна характерны бескорыстное желание помочь человеку, оказавшемуся в трудной ситуации, беспокойство о жизни и здоровье пациента, стремление предостеречь его от ошибок [5].

Особенности жанра рассказа «Чудесный доктор». «Чудесный доктор» относится к рождественскому рассказу. В рассказах данного жанра отличительной чертой является присутствие чуда, которое происходит на Рождество. Происхождение чуда не обязательно сверхъестественного порядка, но и вполне бытового: удачного стечения обстоятельств, счастливой случайности [3].

Отличительные характеристики:

■ Действия происходят в канун рождества.

■ Ожидание чуда:

а) надежда на излечение болезни Машутки;

б) избавление от несчастий, преследовавших семью Мерцалова

в этом году.

■ Появление спасителя «чудесного доктора», «неожиданного благодетеля».

■ «Чудо совершил этот святой человек». Врач Пирогов своим добрым поступком помог измениться жизни семьи Мерцаловых: «С этих пор точно благодетельный ангел снизошел в нашу семью. Все переменилось. В начале января отец отыскал место, Машутка встала на ноги, меня с братом удалось пристроить в гимназию на казенный счет» (со слов Гришки).

Особенности личности героя. Главный герой рассказа «Чудесный доктор» - доктор Пирогов. Современники окрестили его "чудесным доктором" – яркий пример беззаветного служения медицинской науке.

Н.И. Пирогов – русский хирург и анатом, врач-гуманист, педагог, общественный деятель, основоположник военно-полевой хирургии. Говоря о достижениях Пирогова, мы почти всегда употребляем слова «впервые в мире», «первым в мировой практике» [1].

Художественные методы и приемы, используемые автором в рассказе «Чудесный доктор». Для произведений Куприна характерно

стремительное введение в сюжет, затем такое же стремительное его раскрытие и умение вовремя провести черту, закончить произведение.

В рассказе «Чудесный доктор» автор применяет следующие стилистические приемы:

Метафора - перенесение свойств одного предмета на другой. Примеры метафор: «горы яблоков», «пирамиды мандаринов», «запах тишины», «глубокая тишина»

Олицетворение - присвоение неодушевленным предметам признаков человека. Примеры олицетворений: «деревья дремали».

Метод контрастов (или антитеза). На протяжении всего текста можно наблюдать контраст между богатыми/бедными.

Эпитет - образное художественное определение того или иного предмета или действия. Примеры: «веселой польки; праздничное оживление; прекрасные магазины; сияющие елки; веселый гул, кривые, мрачные, неосвещенные косогоры; ветхого дома; грязным двором; ужасному запаху; детского грязного белья»

Вывод. Для Куприна был важен внутренний мир героя, духовное развитие личности, стремление к справедливости, милосердию.

Чудесный доктор - реальный человек-доктор Пирогов, не ограничивается словами, а реально помогает совершенно чужому для него человеку, что, к сожалению, в нашем обществе удивительно. Милосердие и сострадание - это те чувства, которыми руководствуется главный герой рассказа.

Применение стилистических приемов в совокупности делают рассказ легким в понимании, помогают подчеркнуть эмоциональное состояние людей, принадлежность людей к социальному классу. С помощью этих приемов ярче раскрываются такие качества людей, как бездушие и сострадание.

Изучив творческую лабораторию писателя, я узнала, как появился такой рассказ, в котором описываются простые люди, достойные уважения и подражания.

Список литературы

1. Засухина, В. Н. Русские врачи-гуманисты (к вопросу об истоках российского типа биоэтики) - В. Н. Засухина - Учёные записки ЗабГГПУ, 2011 - с. 16-24.
2. Ломова, Е. Художественный характер в прозе А. Куприна. Е. Ломова, - Sciences of Europe № 48, 2020. - с 40-44.
3. Макеева, С. Г. Календарные рассказы духовно-нравственной тематики как литературное явление. С. Г. Макеева, О. С. Михеенко, - Ярославский педагогический вестник, № 4 – Том I (Гуманитарные науки) - 2013. -с. 243-246.

4. Медарова Л.И. Образ творчества А.И. Куприна. Л.И. Медарова, - Международный научный журнал «Вестник науки» №5 Том5, 2018-с 34-37.
5. Смирнова, Л. А. Прозаики Серебряного века. - Л. А Смирнова, - М.: ИИУ МГОУ, 2014- 360 с.
6. Тихомирова, А. О. Многоаспектность образа врача в прозе А. И. Куприна - А. О. Тихомирова, Е. А Ильина - Вестник, Московского государственного областного университета. Серия: Русская филология. - 2022. № 2. с. 78–83.

СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНАЯ»

Присоединение земель к Российской империи во времена правления Екатерины II: исторический, политический, социально- экономический аспекты

*Бабенко Тихон Михайлович,
7а класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Ниппа Фатима
Анверовна, учитель истории и
обществознания*

Тема нашего исследования представляется актуальной в настоящей историко-политической ситуации. Происходящие события доказывают, что знать историю своей страны необходимо, а попытки переписать ее ведут к плачевным последствиям. Сегодня нам особенно важно помнить, когда и кем были включены в состав Российской империи территории, принадлежность которых сейчас является предметом спора.

Императрицу Екатерину II, которая правила с 1762 по 1796 год, можно с уверенностью называть одним из самых успешных монархов в истории нашей страны. Прежде всего потому, что за время ее правления значительно увеличилась территория Российской империи, ставшей к концу XVIII века одной из крупнейших и могущественных держав мира.

Одним из основных направлений внешней политики Екатерины II было расширение территории империи на юге. В результате успешных войн с Османской империей и Речью Посполитой к Российской империи были присоединены Крым, Новороссия и Северное Причерноморье.

После завершения русско-турецкой войны 1768–1774 годов и заключения Кючук-Кайнарджийского мира Россия получила «выход к Черному морю, степи Причерноморья – Новороссию, право иметь свой

флот на Черном море и право прохода через проливы Босфор и Дарданеллы. Азов и Керчь, а также Кубань и Кабарда переходили к России» [Орлов: 263].

По условиям договора Османская и Российская империи выводили свои войска из Крыма, признавая статус Крымского ханства как независимого государства. Турки категорически не принимают утверждения России на черноморском побережье и не оставляют попыток вернуть ханство под свой протекторат. В ответ на эти действия императрица принимает решение о необходимости вхождения ханства в состав Российской империи. «Секретный рескрипт о присоединении Крыма к России был подписан 14 декабря 1782 года. В соответствии с ним Г.А. Потёмкин отдал распоряжение А.В. Суворову и М.С. Потёмкину занять Тамань и Кубань, А.Б. Дебальмену — берега Ахтырской бухты, а Ф.А. Клокачёву — войти туда судами» [Шляпникова]. В начале апреля 1783 года хан Шагин-Гирей был вынужден принять добровольное отречение. В июне 1783 года на скале Ак-Кая возле города Карасубазара (современный Белогорск) представители крымско-татарской знати торжественно присягнули на верность Екатерине. Принимавший присягу Потемкин был удостоен титула «Светлейшего князя Таврического» (Таврида – старое название Крыма).

По условиям Ясского мирного договора, подписанного после завершения русско-турецкой войны 1787–1791 годов, в состав Российской империи входит территория между реками Буг и Днестр, Крым признается частью России.

Присоединение Крыма и Новороссии имело огромное значение для Российской империи. Оно обеспечило ей выход к Черному морю и контроль над важными торговыми путями. Перестало существовать Крымское ханство, представлявшее постоянную угрозу югу России. Кроме того, эти события способствовали росту престижа Российской империи на международной арене.

Присоединенные территории были богаты плодородными землями и полезными ископаемыми, что способствовало экономическому развитию страны. Началось активное освоение Новороссии, основаны города Екатеринослав (1776, ныне Днепропетровск), Херсон (1778), Николаев (1789), Екатеринодар (1793, ныне Краснодар), Одесса (1795).

Екатерина II также вела активную внешнюю политику на западном направлении. Так, в результате разделов Речи Посполитой, переживавшей в последней трети XVIII века тяжелейший политический и социальный кризис, к Российской империи были присоединены обширные территории.

Речь Посполитая была разделена между Россией, Пруссией и Австрией в три этапа:

- в 1772 году Россия получила восточную часть Белоруссии до Минска, часть латвийских земель;
- в 1793 году к России отходит Центральная Белоруссия с Минском и Правобережная Украина;
- в 1795 году Россия получила Литву, Курляндию, Волынь и Западную Белоруссию.

Разделы Речи Посполитой имели большое значение для Российской империи. Они укрепили ее позиции в Восточной Европе и обеспечили ей контроль над важными торговыми путями. Однако эти события имели огромное значение не только для укрепления политической мощи государства, но и для народов, населяющих эти земли, которые «исторически были связаны общностью экономической, политической и культурной жизни. Украинский и белорусский народы получили более благоприятные возможности для своего дальнейшего развития, были избавлены от религиозного гнета. Присоединение к России помогло украинцам и белорусам сохранить свою национальную культуру и самобытность» [Орлов: 269]

Екатерина II также проводила активную политику на восточном направлении. Так, в 1772 году на алеутском острове Уналашка основано первое торговое русское поселение, где с алеутами велась регулярная торговля. В 1784 году на остров Кадьяк прибыла экспедиция Северо-Восточной компании сибирского купца Г.И. Шелихова. Компания Шелихова начала осваивать остров, подчиняя местных эскимосов, распространяя православие и внедряя европейские сельскохозяйственные культуры (рожь, свёкла, репа). Поселение на острове Кадьяк получило название Павловская гавань и стала новым центром российской колонии, а с 1799 года, уже после смерти Екатерины, резиденцией губернатора Русской Америки. В 1791 году уже на американском материке был основан форт св. Николая. В 1792–1793 году экспедиция промышленника Василия Иванова достигла берегов реки Юкон.

Присоединение Аляски и Алеутских островов имело большое значение для Российской империи. Оно обеспечило ей контроль над важными морскими путями и доступ к богатым природным ресурсам. Кроме того, этот процесс способствовал росту населения и экономическому развитию страны, а эти территории стали базой для дальнейшего освоения Северной Америки.

Правление Екатерины II стало одним из самых успешных в истории Российской империи. Она значительно расширила территорию

страны, укрепила ее позиции на международной арене и способствовала ее экономическому и культурному развитию.

Присоединение новых территорий имело огромное значение для развития и укрепления Российской империи в политическом и экономическом аспектах. Страна получила выход к Черному морю, обрела контроль над важными торговыми путями и доступ к новым ресурсам. Кроме того, расширение территории способствовало росту населения и экономическому развитию страны. К тому же происходило формирование единого социального и культурного пространства с сохранением национальной самобытности народов, вошедших в состав Российской империи.

Литература:

1. Орлов А.С., Георгиев В.А., Георгиева Н.Г., Сивохина Т.А. История России. – Москва: Проспект, 2023. – 712 с.
2. Шляпникова Е.А. Присоединение Крыма к России в 1783 году // <https://history.ric.mil.ru/Stati/item/118472/>

Родительские директивы во взаимоотношениях родителей и подростков: опыт применения и оценка

*Грицуленко Полина Сергеевна,
10 в класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Бондаренко Елизавета
Владимировна, доцент кафедры
общей психологии и психологии
личности психолого-педагогического
факультета СКФУ, к.п.н.*

Целью исследования является выявление наличия фраз показателей родительских директив и их использование среди взрослых разного возраста, имеющих детей, а также опыт этих директив у молодежи, которая еще не является родителями.

Субъекты: Взрослые разных возрастов, имеющие детей. Подростки в возрасте 15-17 лет.

Объекты: родительские директивы

Предметы: выбор родительских директив и отношение к ним.

Метод исследования: анкетирование

Гипотеза: Родительские директивы, как форма взаимодействия, присутствуют в практике общения родителей с детьми, при этом их оценка будет различной у родителей и подростков, а отношение к ним преимущественно негативным.

СЕКЦИЯ «ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ»

Инклюзивное образование

*Бижуква Асия Эльдаровна,
1 в класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Лысенко Екатерина
Владимировна, учитель начальных
классов*

В современном мире образование занимает очень важное место. Известный русский писатель Л. Н. Толстой говорил: «Сколько б ты ни жил, всю жизнь следует учиться».

Цель моего проекта: изучить формы получения образования людьми с инвалидностью.

Задачи:

1. Выяснить, кто относится к категории человек с инвалидностью.
2. Рассказать одноклассникам о том, что такое инклюзивное образование.

У нас у всех есть возможность пойти учиться в школу, получать знания, играть и развиваться, у нас совсем не возникает сложностей дойти до нашей школы, дома или магазина. Но иногда так бывает, что человек не слышит, не видит или совсем не может ходить, такие люди относятся к категории человек с инвалидностью. И для них тоже очень важно получать образование, развиваться или заниматься творчеством. Но где же и как они учатся?

Обучение людей с инвалидностью имеет очень давнюю историю. Например, первые учреждения для образования глухих детей появились ещё в XVI веке. Изначально, дети с инвалидностью обучались отдельно от других детей.

В настоящее время дети с инвалидностью могут учиться в специальных школах, например, у нас в городе Ставрополе есть школа для слабослышащих и глухих детей. Также сегодня есть ещё одна форма обучения детей с инвалидностью, которая называется инклюзивное образование.



Инклюзивное образование предполагает совместное обучение детей с инвалидностью и сверстниками, не имеющих стойких ограничений в здоровье.

Инклюзивное образование очень важно для всех ребят, благодаря такой форме обучения дети с инвалидностью чувствуют себя частью целого общества и могут завести много новых друзей.

Для других детей это возможность научиться терпению, проявлению заботе о тех, кто нуждается в нашей помощи и получить новые интересные навыки общения.

Мой старший брат родился глухим, и теперь я знаю, что такое дактилология – могу с помощью своих рук сказать, как меня зовут (рис. 2), и уже немного могу общаться на русском жестовом языке, это очень интересно!

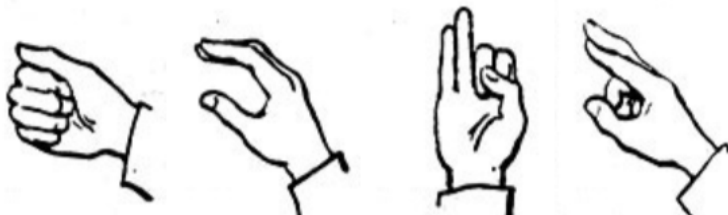


Рисунок. Имя «Асия» на дактиле

Список литературы:

1. Фурьева, Т.В. Социальная инклюзия в образовании: теоретико-методологический курс / Т.В. Фурьева //— 2017. — № 1. — С. 98-107. — ISSN 2221-1160.

Волшебное явление природы – радуга

Топчиева Мария Ивановна,

1 б класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»

Руководитель: Захарина Нина

Ефимовна, учитель начальных классов

Актуальность исследования. Радуга – это разноцветная дуга на небосводе, образующаяся вследствие преломления солнечных лучей в дождевых каплях. Радуга просматривается на фоне дождевой завесы или полос падения дождя. Увидеть радугу можно в то время, когда параллельно с дождем светит Солнце. Чтобы ее увидеть, нужно находиться строго между Солнцем и дождем. При этом Солнце должно находиться сзади, а дождь – впереди. Несмотря на то, что радуга – это одно из самых красивых явлений природы, и практически каждый человек хоть раз видел ее в небе, к сожалению, по результатам проведенного нами анкетирования не каждый может объяснить

причины появления радуги и рассказать, каковы особенности этого явления.

Объект исследования – радуга как одно из самых удивительных явлений природы. **Предмет изучения** – особенности появления радуги.

Цель нашей исследовательской работы: узнать, как появляется небесная радуга, и выяснить какая существует связь между дождем, солнцем и появлением радуги; узнать, возможно, ли воспроизведение этого явления в домашних условиях. Наш исследовательский проект приучает видеть красоту окружающего мира, приводит нас к пониманию роли человека в этом. Он развивает исследовательские умения и творческие способности в декоративно-прикладной деятельности на стыках окружающего мира, экологии и изобразительного искусства.

Задачи исследования: расширить представление о радуге; узнать, когда и как появляется радуга; определить, можно ли получить радугу в домашних условиях; создать радугу в домашних условиях.

Гипотеза: если изучить особенности и причины появления радуги, то возможно получить радугу в домашних условиях.

В своей работе мы использовали следующие **методы исследования:** изучение литературы; опрос (проведение анкетирования); наблюдение и сравнение; обработка материала (анализ), эксперимент.

Собака - друг человека. Научное объяснение преданности собак

*Эльканова Надия Канаматовна,
I в класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Лысенко Екатерина
Владимировна, учитель начальных
классов*

Вступление. Я, как и все вы, люблю окружающий мир, люблю животных. Но больше всего я люблю собак. Объясню почему.

Однажды я спросила своего Папу, почему он так любит собак. Он мне ответил, что когда-то прочитал в одной книге, что главное различие между кошкой и собакой заключается в том, что кошка думает, что она - Бог, а собака думает, что хозяин - Бог.

Действительно, все мы знаем, что собаки самые преданные наши друзья из домашних животных. Я решила попытаться исследовать это качество собаки с научной стороны. Какими же способностями обладает собака, что позволяет ей быть верным другом для моего Папы,

для меня, для полицейских, спасателей, военных, людей с различными болезнями и особенностями.

Первые домашние собаки, которых приручили древние люди, были сторожами и помощниками на охоте. С годами, веками люди вывели много различных пород собак, которые отличаются по своему назначению. На сегодняшний день все породы собак разделяют на такие виды, как рабочие собаки, домашние или семейные, пастушьи, сторожевые, охотничьи и ездовые. Рабочие собаки используются, например, для терапии или службы в полиции. Семейные собаки выведены для дома и не имеют чёткого назначения. Пастушьи собаки работают с домашним скотом. Сторожевые собаки должны защищать собственность.

Так что же позволяет собакам исполнять такие разные требования и потребности людей?

Научные труды об интеллекте собак

С помощью моей семьи я решила проверить кое-какие научные доводы на примере нашей собаки. В нашей семье уже десятый год живет наш питомец породы Итальянский Кане-Корсо по прозвищу Вито. Чтобы Вы понимали, это разносторонняя порода собак, но прежде всего – сторожевая. Его масса достигает 55 килограмм.

Всем известно, что собак не так сложно обучить определённым командам. Наша собака знает около 5 команд и исполняет их даже когда команду подаю я – маленький человечек, масса которого в три раза меньше его массы.

Что же позволяет собаке понимать меня?

Вместе со своим Папой я попробовала изучить труды известного американского профессора Стэнли Корена. Его исследования показали, что собаки обладают высоким интеллектом и способны к обучению и адаптации к различным условиям внешней среды. Ученый выделяет четыре главных способности собак:

это способность к обучению, то есть к запоминанию информации;

это логическое мышление, то есть способность к решению задач;

это адаптивность, то есть способность приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды;

это проявление инициативы, то есть самостоятельность в принятии решений и совершении действий.

Чтобы выявить все эти способности учёный провел много тестов и сотрудничал с самыми разными клубами собаководов, чтобы оценить интеллект разных пород собак.

Исследование способностей на примере домашнего питомца

Я решила проверить доводы учёного на примере нашей собаки.

Способность к обучению. Когда я подаю команду «Сидеть» или «Лежать» голосом, Вито исполняет их, будто понимает значение слова. Но также Вито исполняет те же самые команды, когда я ничего не говорю, а лишь показываю жесты руками, которым меня научил Папа. Всё потому, что Папа учил его как словами, так и жестами. Вито показал прекрасную обучаемость, учитывая, что никто всерьез его дрессировкой никогда не занимался.

Логическое мышление. Когда к нам приходят гости, то мы, естественно, отправляем Вито в его вольер, потому что, как правило, все его боятся. Они не верят, что эти устрашающие 55 килограмм мышечной массы – это всего лишь наш любимый воспитанный и ласковый друг.

Когда Папа открывает дверь гостям, он просто говорит какую-нибудь фразу, например: «Иди к себе» или «Иди в будку». И Вито сразу беспрекословно идёт, иногда даже не успев ничего услышать. Его логическое мышление уже давно приучило его, что когда приходят наши друзья, то пора спрятаться и никого не пугать.

Адаптивность. Я заметила, что Вито приспосабливает своё поведение к различным ситуациям и в отношении различных людей. Например, я долгое время боялась играть с ним, потому что видела, как он играет с Папой, прыгает на него, соревнуется с ним в силе. В общем со стороны их игры выглядели очень страшно. Но когда с ним играю я, он адаптируется и играет очень спокойно, иногда приобнимает меня одной лапой, проявляет большую аккуратность нежели в играх с Папой. В то же время в отношении незнакомых людей он проявляет настороженность, он прирожденный телохранитель, никогда не даст хозяев в обиду. Не отводит глаз от приближающихся незнакомых людей, когда мы гуляем на улице. Но при этом, когда наши друзья и родственники хотят поиграть с ним, он не проявляет агрессии, будто понимает, что это родные люди.

Таким образом, я сделала вывод, что собаки проявляют удивительную адаптивность в разных ситуациях.

Влияние слюны на стойкость зубов к кариесу

*Соннова Елизавета Максимовна,
7а класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Бекетова Ирина
Юрьевна, учитель биологии*

Наверное, каждый хоть раз в своей жизни слышал такую фразу: «Не ешь много сладкого, а то испортишь зубы». А когда мы идем к стоматологу, мы постоянно слышим про кариес.

Кариес зубов – по данным Всемирной организации здравоохранения, является повсеместно распространенной проблемой, как здоровья полости рта, так и для общественного здоровья в целом.

Связано ли это с употреблением большого количества сладкого, каковы причины возникновения кариеса, и влияет ли на этот процесс слюна? С этими вопросами я решила разобраться.

Актуальность исследования: сегодня очень много людей страдает от кариеса, разрушающего зубную эмаль. Изучение данной проблемы поможет снизить количество людей, страдающих этим весьма неприятным недугом. Возможно, люди, которые увидят и прослушают представленную мною работу, задумаются о здоровье своих зубов.

Цель работы: с помощью проведенных опытов выяснить, в чем заключается роль слюны в защите зубов от кариеса.

Задачи:

- Изучить понятие кариес и кариесрезистентности;
- Изучить понятия о слюне;
- Ознакомиться с их влиянием на организм человека;
- Выяснить, как влияет слюна на кариесрезистентность зубов;
- Провести опыты для достижения цели.

Проблема исследования: выяснить, действительно ли правильный уход за зубами способствует сохранению их здоровья.

Основные методы работы:

- сбор информации и анализ использованием научно-популярных источников, опубликованных в печати и в интернет
- эксперимент, наблюдение и фотосъемка
- анализ полученных данных.

Гипотеза: Слюна человека способна влиять на формирование и поддержание кариесрезистентности зубной эмали.

Практическое значение работы разнопланово. Проводить опыты, наблюдать и познавать не только полезно для личного развития, но и помогает принести пользу окружающим.

Водный поход по Мещерскому краю Рязанской области

*Музафаров Даниил Владиславович,
7в класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководители: Лец Марина
Николаевна, Гаазов Василий
Леонидович, педагоги
дополнительного образования*

Одной из разновидностей водного туризма является сплав по рекам. Этим активным видом спорта наша семья увлеклась с 2018 года.

Четыре раза мы сплавились по рекам Рязанской области, которые протекают по удивительному природному краю, называемому Мещёрой. Летом 2022 года мы вновь совершили водный поход по этой территории.

Сплав происходит в рамках летнего передвижного палаточного лагеря «Встреча». Молодёжный лагерь «Встреча» является совместным проектом Рязанского Свободного лица (некоммерческое общеобразовательное частное учреждение), Рязанской епархии и Рязанской службы спасения «Центроспас». Руководит походом директор лица Силкин Дмитрий Александрович, который на протяжении уже многих лет занимается восстановительными работами в исторических местах Рязанской области с учениками своего лица. Лагерь этот уникален тем, что объединяет вместе 60-80 человек и детей, и взрослых, которые во время похода не только обучаются технике сплава, проходят маршрут, знакомятся с интересными природными объектами по маршруту, но и оказывают безвозмездную помощь в местах и объектах, к которым могут относиться православные храмы и природные объекты.

Цель работы - пропаганда водного туризма как эффективного средства активного отдыха, способствующего поддержанию здорового образа жизни.

Были поставлены следующие **задачи**:

1. *выяснить особенности сплава по рекам,*
2. *изучить природные условия Мещёрского края Рязанской области,*
3. *определить объекты наблюдения на маршруте,*
4. *разработать техническую карту маршрута,*
5. *составить картосхему маршрута.*

и использовались следующие **методы работы**:

- *наблюдение,*
- *фотографирование,*
- *анализ литературных источников,*
- *картографический.*

Предмет наблюдения – сплав на байдарках передвижного молодёжного лагеря «Встреча». **Объект наблюдения** – водный маршрут по рекам Мещёрского края Рязанской области.

Водный поход проходил летом 2022 года с 7 по 21 июля. Данный проект стал результатом этого похода.

Водный туризм – один из видов туризма, который заключается в преодолении маршрута по водной поверхности (рекам, морям, озёрам и водохранилищам). Различают несколько видов водного туризма: сплав по рекам, рафтинг, парусный туризм или яхтинг, морской каякинг.

Водный туризм разделяется на категорированные (спортивный туризм) и некатегорированные категории сложности. Активный отдых на воде можно отнести к неспортивному водному туризму.

Поход проходил по территории Мещёрского края, который занимает территорию на севере региона, ограниченную с юга и востока руслом Оки.

Маршрут состоял из участков, передвижение по которым осуществлялась на автобусе или на байдарках. большей частью он проходил по территориям Мещёрского национального парка и Окского биосферного заповедника. Кроме того, во время стоянок предусмотрены были и пешеходные прогулки. Продолжительность похода составила 15 дней. Число участников – 50-60 человек, образующих несколько отрядов. Общая протяжённость туристского маршрута – 435 км, активными способами передвижения – около 215 км. Начался поход со сбора в городе Рязани, откуда погрузив снаряжение и продукты, участники были автобусом доставлены в посёлок Екшур, из которого начинают сплав по рекам Пра, Оке и Гусь, а затем прибывают на стоянку близ п. Гусь-Железный. От него автобусом через Туму участники вернулись в Рязань. Поход относится к сплавам 1-ой категории сложности.

В Ешкуре участники сплава были разбиты на отряды по 20 человек, прошли обучение по сбору плавательных средств, правилам сплава и технике безопасности.

Передвижение туристов по воде рек сильно отличается. Пра – небольшая извилистая река, с частыми поворотами. Обычно в особо засушливые сезоны на реке нередко встречаются участки мели, когда суда приходится подталкивать, шагая по реке пешком, или даже разгружать и переносить. Движение по Оке более свободное и быстрое, так как река широкая и полноводная. Но здесь могут быть свои опасности – проходящие мимо грузовые баржи, что также затрудняет движение туристов и заставляет их замедлить ход и прижаться к определенному берегу. По реке Гусь приходится идти против течения, поэтому дети и женщины выгружаются на берег и с рюкзаками идут пешком, а мужчины ведут сплавные средства по реке.

Суда, на которых туристы передвигаются по воде, двух типов – двух- или трёхместные байдарки (таймень) и надувные катамараны. Все суда грузятся как личным снаряжением туристов, так и общественным инвентарем и провиантом. Самый тяжёлый и объёмный груз размещается на катамаранах.

По всему водному маршруту было 11 стояночных мест, где участники сплава разбивали лагерь и оставались на ночёвку. График движения по маршруту довольно плотный – утром отчалить от места стоянки приблизительно в 9-00 и к вечеру прибыть на другую стоянку, разгрузить суда, поставить палатки, обустроить костровое место,

переночевать и следующим утром снова в путь. Длительность переходов от стоянки к стоянке разная и составляет от 4-5 до 9 часов.

При движении по маршруту туристы познакомились с интересными водными объектами: реками Пра, Обь и Гусь, озером Орос, а также поляной деревянных идолов и журавлиным и зубровым питомниками Окского биосферного заповедника.

Во время стояночных дней туристы выполняли работы по реконструкции старых православных храмов в близлежащих деревнях или по уходу за природными объектами. В частности, сбор мусора в лесу, починка заборов в лесных кордонах, расчистка заросших участков на территории Зубрового питомника в поселке Брыкин бор. Участники лагеря помогали в восстановлении храмов в сёлах Колычево, Рубецкое, посёлке городского типа Гусь Железный и городке Туме Рязанской области.

Я научился собирать байдарку и управлять ею на воде. Кроме того, умею ставить палатку и разбирать её, участвовал в приготовлении пищи, отрядных дежурствах, уборках территорий, узнал много нового во время посещения питомников Окского заповедника. Такой активный отдых, как сплав по реке, конечно, же является примером ведения здорового образа жизни.

Развитие оврагов на Крепостной горе города Ставрополя

*Дарган Матвей Викторович,
9а класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководители: Лец Марина
Николаевна, Гаазов Василий
Леонидович, педагоги
дополнительного образования*

Овраги всегда вызывали интерес у людей — они были и защитниками, и врагами, в них устраивались поселения, и они же их разрушали. На протяжении многих веков человек использовал естественные овраги и боролся с образовавшимися оврагами в результате его же деятельности. Овраги, приуроченные к городам или населённым пунктам, вызывали интерес лишь тогда, когда они создавали проблемы при градостроительном освоении новых территорий. В настоящее время резко возросло влияние антропогенного фактора на развитие и формирование оврагов. Выделяется так называемая группа урбаногенных или городских оврагов, рост которых, по С.Н. Ковалеву (2006), является следствием процессов и явлений, присущим только городским территориям.

Город Ставрополь своим рождением обязан крепости, которую построили солдаты и казаки на плоской вершине горы, вырубив лес, росший по её склонам. Со временем эта территория превратилась в центральную историческую часть города.

В 1960 году мемориальный комплекс «Крепостная гора» был включён в список памятников истории и культуры федерального значения.

Именно здесь на южном и восточном склонах Крепостной горы располагается единственный террасный парк города – Бярятинский.

Ещё в 2005 году во время экскурсии по Крепостной горе воспитанниками Ставропольского ЭКО-центра «Человек» имени В.Г. Гниловского на северо-восточном склоне был обнаружен зарождающийся овраг. Через десять лет при экологическом обследовании Бярятинского парка был зафиксирован рост оврага.

А в 2022 году мы убедились в активизации водной эрозии на этом участке Бярятинского парка, что связано с недостаточной изученностью условий и специфики развития овражной эрозии как опасного явления в пределах историко-мемориального комплекса. Вот почему тема данной работы является **актуальной**.

Новизна работы заключается в том, что никто ранее не изучал овраги на Крепостной горе.

Цель работы – изучение оврагов, находящихся на Крепостной горе.

Задачи:

1. Провести описание оврага по соответствующим методикам.
2. Выявить антропогенные факторы, влияющие на развитие эрозийных процессов на Крепостной горе.
3. Оценить динамику роста оврагов на исследуемой территории.
4. Составить картосхему места исследования.

При проведении работы использовались следующие **методы исследования:**

- *историко-архивный,*
- *сравнительный,*
- *наблюдения,*
- *морфометрического описания объекта,*
- *метод глазомерной съёмки,*
- *метод маршрутной съёмки.*

Объектом исследования стала Крепостная гора, **предметом исследования** – процесс эрозийного размыва её склона.

Работа над проектом проходила в течение 2022 года и продолжается в настоящее время.

Город Ставрополь расположен на Ставропольских высотах, сложенных исключительно из миоценовых пород. Абсолютные отметки высот в пределах города изменяются от 660 до 350 м. Верхняя часть Ставропольской горы – самая древняя часть рельефа и реконструируется геологом Б.Л. Годзевичем как реликтовый фрагмент дна Среднесарматского моря, поднятый, деформированный и измененный экзогенными процессами. Центральная часть Ставрополя, в том числе и Крепостная гора, располагаются также на верхнем ярусе рельефа, на позднеплиоценовой поверхности выравнивания, подстилаемой карабинским известняком-ракушечником.

Крепостная гора является частью Ставропольских высот и представляет столовую гору с ровной плоской вершиной площадью 10 га. Абсолютная высота вершины 565 метров над уровнем моря. Относительная высота горы составляет 35 метров.

К началу строительства Ставропольской крепости в 1777 году, гора, за исключением вершины, была покрыта лесом, который в дальнейшем назвали Чёрным. Из-под склонов горы выбивали родники. Особенно мощные их выходы, по воспоминаниям современников, были у восточного склона горы. После вырубki леса уровень грунтовых вод нарушился, многие родники иссякли, а склоны стали подвергаться ветровой и водной эрозии.

Создание на склонах горы Бяратинского парка в 19 веке остановило эти отрицательные геологические процессы. На северо-восточном склоне располагались сады и огороды жителей из местных домов.

После Великой Отечественной войны усилиями комсомольцев и жителей города Бяратинский парк был восстановлен, а на месте огородов были высажены деревьями и кустарниками на завезённом почвогрунте.

Наиболее крутым склоном горы является северный, а более пологими – восточный и южный склоны. Проявление водной эрозии было обнаружено на северо-восточном склоне Крепостной горы.

Если в 2005 году воспитанниками СЭЦ здесь был обнаружен один зарождающийся овраг, то в 2015 году было зафиксировано наличие уже шести оврагов. Пять из них относятся в первой стадии оврага (промоина), а один перешёл уже во вторую стадию (рытвина).

В 2005 году овраг представлял собой рытвину, длина которой составляла 37 метров, а ширина – 0,72 – 0,25 метра, глубина варьировала от 8 до 33 см.

Длина оврага в 2015 году увеличилась до 40,1 метра. Ширина оврага в верхней части составила 1,8 метра, в средней части – 1 метр и в

нижней части – 59 сантиметров. Глубина оврага также менялась от вершины к устью – от 113 см до 11,2 см.

Следующие наблюдения за ростом оврага были проведены осенью 2022 года. Согласно описанным методикам, было проведено морфометрическое описание оврага. Он начинается из-под края плиты известняка, покрывающей вершину Крепостной горы, вблизи памятника генералу Апанасенко. Является склоновым (береговым) развивающимся оврагом. Упирается в асфальтовую дорожку, опоясывающую северо-восточный склон горы.

Его длина 44,5 метров. Уклон между вершиной и устьем составляет 10 метров. Развиваясь первоначально в северо-восточном направлении, через 9 метров от вершины овраг поворачивает на северо-запад. Причиной изменения направления роста оврага стал обнажившийся после вымывания почвы известняк. Но затем через 11 метров вновь устремляется на северо-восток. Базис эрозии склона меняется от вершины оврага (21°) до устья (9°), что отражено на продольном профиле. Ширина оврага в верхней части составляет 2 метра, в средней части – 1 метр и в нижней части сокращается до 70 сантиметров. Глубина оврага также меняется от вершины к устью – от 122 см до 15 см.

Измерив крутизну склонов от тальвега до бровки, мы выяснили, что правый склон оврага в рельефе более крутой, чем левый. Крутизна правого склона меняется от 40° в верхней части до 18° в нижней части, а левого склона – от 33° до 12° . Борта оврага задернованы.

Основная причина образования оврага заключается в разрушительной деятельности временных водотоков. Главным образом, при таянии снега весной и после дождей летом и осенью. Во время исследования мы убедились, что за прошедшие годы процесс водной эрозии активизировался. 24. Овраг вырос на 7,5 м и расширился, более чем на метр, в верхней части, и вдвое углубился.

Оврагообразование идёт здесь не только естественным путём, но и благодаря антропогенной нагрузке на эту территорию. Дело в том, что от памятника генералу Апанасенко выйти на улицу Подгорную быстрее не по официально проложенным дорожкам и каскадной лестнице, а напрямую по склону. В результате появления тропиночной сети в разных местах северо-восточного склона, протянувшейся от вершины горы к улице Подгорной, временные водотоки стали вымывать почвенный горизонт, образуя первоначальные формы оврагов. Таким образом, данные овраги можно отнести к категории урбаногенных. Задернованность бортов оврага и наличие растительности немного сдерживает эрозию почвы. Пока ещё есть возможность остановить этот процесс. Коммунальные службы этого района заасфальтировали грунтовую дорожку перпендикулярно оврагу, а в само устье сложили

древесный мусор. Но такие меры могут привести к росту оврага вширь. Поэтому необходимо осуществить засеивание склонов и дна оврага травой и посадить по его руслу кустарники. А также необходимо вести мониторинг за ростом оврагов на этом склоне Крепостной горы.

Сон и сновидения

*Алиханова Элина Диомисовна,
10 б класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Янушкевич Валентина
Алексеевна, учитель биологии*

В настоящее время многие люди страдают от недосыпания. Либо они спят недостаточное количество времени, либо качество сна не настолько хорошее, чтобы при пробуждении чувствовать себя бодрым и выспавшимся. Современный человек все чаще пренебрегает своим сном в пользу учёбы, работы или других важных для них дел, но отказ от сна может спровоцировать необратимые патологические процессы в организме, снижение социального статуса и качества жизни.

Целью моей работы было определить причины возникновения снов и их влияние, узнать больше о снах и сновидениях, выяснить особенности работы нашего мозга во время сна, изучить методов улучшения сна и выявить структуру сна и параметры сновидений.

Человек должен спать, чтобы восстановить силы, дать отдых натруженным мышцам тела. Во время сна восстанавливаются не только силы, но и нормализуются жизненно важные процессы (циркуляция крови, артериальное давление, сахар в крови, иммунная и нервная системы, гормональный фон).

Во снах отображается все, что происходит в нашем подсознании. Наши глубокие переживания, наши желания и все что мы хотим, но не осознаем. Сны дают выход нашим подсознательным желаниям, сомнениям и тревогам. О них сны говорят не напрямую, а через различные символы. К таким снам полезно прислушиваться и стараться понять, о чем они говорят. Ведь внутреннее недовольство или волнение, если ему не дать выхода, может позже вылиться в более серьезные психологические проблемы.

Возможности человеческого мозга безграничны. Но все-таки одно можно сказать точно это то, что на сновидения влияют абсолютно все факторы от питания до обстановки в комнате.

Были проведены анкетирования в 10 классах моей гимназии, для того чтобы узнать сколько времени ребята отводят на сон, как они чувствуют себя после сна, видят ли сновидения и определить их хронотип.

СЕКЦИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ»

Теория вероятности в азартных играх

*Галай София Борисовна,
7г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Евстафиади Оксана
Александровна, учитель математики*

В нашем многогранном мире происходит очень много событий, и зачастую их результат предсказать невозможно. Как предсказать результат? Какую позицию выбрать? Для ответа на эти вопросы я выдвинула гипотезу: можно ли предугадать результат игры, в которой властвует случай? Да, если вычислить математическое ожидание.

Математическое ожидание выигрыша - величина, которая поможет нам определить, справедлива ли та или иная игра, есть ли какая-либо стратегия, придерживаясь которой можно выигрывать и тем самым зарабатывать деньги?

Цель исследования:

- исследование взаимосвязи математики и азартных игр,
- приведение примеров использования теории вероятностей в различных играх, демонстрация возможностей теории вероятностей при решении задач.

Задачи исследования:

- изучить историю возникновения и развития теории вероятностей,
- изучить основные положения и определения этой теории,
- изучить характер возникновения народных игр, перечислить их разновидности, выбрать две народные игры для исследования,
- провести исследование выбранных народных игр с помощью теории вероятностей.

Актуальность темы

Как только человек рождается, он начинает играть. Сначала маленький ребенок тянется в кроватке за игрушкой, которая висит над ним, позже бегает за мячиком. Растет человек - меняются и игры. Появляются, например, спортивные и компьютерные игры. Став взрослыми люди продолжают играть, кто в карты, кто в кости, кто в рулетку, кто в лотерею и т. д. Как предсказать результат?

Можно ли использовать теорию вероятностей в обычных повседневных играх, которые давно стали народными?

Ответом на этот вопрос и будет гипотеза о том, что народные игры можно разбирать с позиции теории вероятностей.

Результатом работы станет вывод о подтверждении или опровержении выдвинутой гипотезы.

В эпоху средневековья люди впервые задумались о том, как можно научными методами определить свои шансы на победу в какой-либо азартной игре. Многие занимались изучением азартных игр. Это и Джероламо Кардано и Галилео Галилей–XVI в., которые продумывали схему азартных игр.

Огромный вклад по сравнению случайных величин и математических операций с ними принадлежит двум выдающимся учёным Блезу Паскалю и Пьеру Ферма. В 1658 году в книге Христиана Гюйгенса «О расчётах в азартных играх», давалось подробное изложение вопросов, рассмотренных Ферма и Паскалем, но кроме того, им было выдвинуто и много аналогичных вопросов. С работой Гюйгенса непосредственно связана основная работа Якоба Бернулли «Искусство догадок», которая была опубликована лишь после его смерти в 1713 году.

Следующий этап конца 18 начала 19 века связан с именами А. Муавра (Англия), П. Лапласа (Франция), К. Гаусса (Германия) и С. Пуассона (Франция). В этот период теория вероятностей уже находит ряд весьма актуальных применений в естествознании и технике. К этому периоду относится доказательство первых предельных теорем Лапласа и Пуассона. Гауссом (1808г.) был разработан способ наименьших квадратов.

Следующий этап истории теории вероятностей, относится ко второй половине 19 века, связан в основном с именами русских математиков П. Л. Чебышева, А. М. Ляпунова, А. А. Маркова (старшего).

Со второй половины 19 века исследования по теории вероятностей в России занимают ведущее место в мире. Чебышев и его ученики Ляпунов и Марков поставили и решили ряд общих задач в теории вероятностей, обобщающих теоремы Бернулли и Лапласа. Чебышев чрезвычайно просто доказал (1867 г.) закон больших чисел при весьма общих предположениях. Изучение броуновского движения в физике подвело математику к порогу создания теории случайных процессов.

Можно сказать, что теория вероятностей имеет очень богатую историю. Люди при этом от догадок переходили к знаниям. В теории вероятностей появляются новые направления, которые представляют значительный общетеоретический и прикладной интерес.

Теория вероятностей решает вопрос: Как часто наступает то, или иное событие в большой серии испытаний со случайными исходами, которые происходят в одинаковых условиях? Событие,

которое может произойти, а может и не произойти в процессе наблюдения или эксперимента, называют случайным событием. Введем обозначения: A - случайное событие, $P(A)$ - вероятность события A .

Вероятностью события называют отношение числа благоприятных исходов испытания к числу всех равновозможных исходов $P(A) = \frac{n}{N}$,

где n - число устраивающих нас вариантов (благоприятных исходов), а N - общее число возможных вариантов.

Вероятность случайного события находится в пределах $0 \leq P \leq 1$.

Вероятность достоверного события $P = 1$, а вероятность невозможного события $P = 0$.

Еще одним важным понятием теории вероятности является понятие математического ожидания.

Математическое ожидание какой-то дискретной величины есть сумма произведений всех ее возможных значений на их вероятности:

$$M = x_1p_1 + x_2p_2 + x_3p_3 + x_4p_4 + \dots + x_np_n,$$

где присутствует сумма по всем вероятностям и значениям этих вероятностей.

Общие понятия о народных играх

Настольные игры в основном используют такие человеческие качества, как умение анализировать, запоминать, быть внимательным и сосредоточенным. Это карточные игры, шахматные и подобные им. В этих играх главное ум, а не ловкость или скорость.

Самая известная русская народная настольная игра — это *бирюльки* – игра по вытаскиванию предметов. Набор мелких предметов (палочки, всевозможные фигурки) высыпается на стол в одну кучку. От игрока требуется вручную или с помощью специального крючка вытаскивать предметы из кучки таким образом, чтобы не нарушить равновесия остальных предметов.

Игра в домино одна из присвоенных настольных игр, но которая считается вполне русской. Главная суть этой игры заключается в слепом наборе нескольких костяшек, каждая из которых представляет собой разбитую надвое доминошку с выбитыми на каждой половине цифровым обозначением из набора точек. Всего в арсенале 28 доминошек и шесть цифр в наборе. Доминошки поочередно выкладываются на стол так, чтобы каждая следующая граничила с предыдущей и совпадала по цифре, выбитой на ней.

Еще одна группа игр, в настоящем воспринимаемая как исконно русская, - это разновидности *шашек*. В шашки играют на клетчатой доске, подобной шахматной, 8x8 клеточек, черные и белые. В качестве игровых элементов используются круглые фишки (шашки), которые

соперники поочередно двигают по черным клеткам, "съедая" шашки соперника или закрывая ему возможность для очередного хода.

Очередной вид настольной русской игры – игра в *лото*. Суть игры в вытаскивании из мешка бочонков с написанными на них числами от 1 до 90. Участники игры закрывают ими соответствующие числа на специальных карточках. Выигрывает тот, кто быстрее закроет карточку или ряд – в зависимости от условий игры.

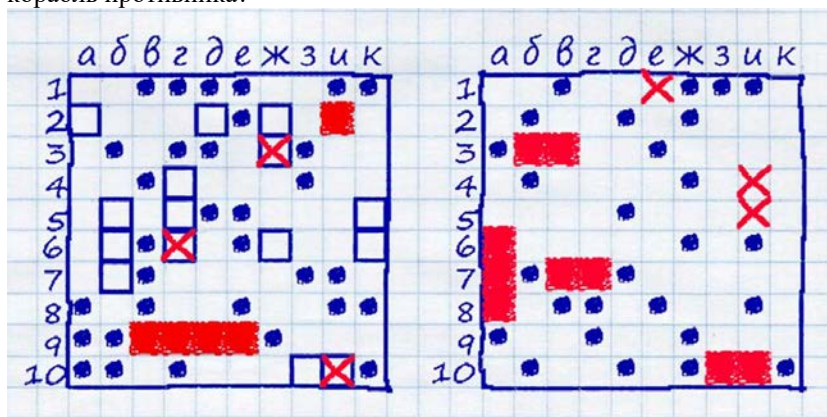
Еще распространены пришедшие в Россию из Европы *лингвистические игры* – игры в "города", составление анаграмм, игры, подобные кроссвордам, и другие.

Популярна возникшая в конце XIX века, предположительно в России, игра "Морской бой". Атрибутом ямарок и всевозможных рынков стала игра в "Наперстки" и карты.

Вероятность азартных игр

«Морской бой» и сумма нескольких случайностей

В игре «Морской бой» интересным представляется вопрос – какая вероятность того, что с первого же выстрела будет ранен или убит корабль противника?



Для проверки этого результата был проведен эксперимент. Взяли уменьшенную модель игрового поля (размером $3 \times 3 = 9$ клеток) и на ней расположили два однопалубных корабля. Пронумеровав каждую клетку и используя генератор случайных чисел, несколько раз случайным образом выбирали одно из чисел от 1 до 9. Такую процедуру повторили несколько раз, чтобы получить случайные значения для расположения первого и второго кораблей на доске (каждая цифра генератора будет обозначать позицию на доске). Далее применили генератор для формирования случайных выстрелов – таким же образом. Цифры генератора теперь будут обозначать, в какую клетку производится выстрел. Во втором эксперименте зафиксировали

положение кораблей на доске и произвели аналогичное “бомбардирование” этой доски тем же рядом случайных выстрелов. Все данные занесли в таблицу и выделили те выстрелы, которыми был убит один из кораблей на каждом варианте доски. Как видно из результатов эксперимента, вероятности случайного попадания в цель как в случае со случайным выбором расположения кораблей на доске, так и в случае, когда расположение их зафиксировано, практически одинаковы и близки к расчетному значению 0,22.

Это важный результат, который говорит о том, что совокупность случайностей двух событий можно заменить случайностью одного из событий.

Приведем примеры: выпадение орла или решки, когда подбрасываем монету; выпадение орла или решки при двукратном подбрасывании монеты.



Вспомним результаты опыта с многократным подбрасыванием монет, которые проводили в своё время француз Жорж Луи Леклерк Бюффон и английский статистик Карл Пирсон.

	Число бросков	Выпадение орла	Частота
Ж. Бюффон	4040	2048	0,5069
К. Пирсон	24000	12012	0,5005

Вероятность выпадения орла или решки равна $\frac{1}{2}$.

"Наперстки" и парадокс Монти Холла

Игра в "наперстки" заключается в том, что ведущий прячет шарик под одним из трех наперстков, расположенных на столе. Далее путем перемешивания наперстков ведущий изменяет положение наперстков на столе так, что без должного внимания догадаться, под каким наперстком находится шарик, невозможно. Это достаточно "шулерская" игра, но к ней, если допустить, что ведущий не прячет шарик в рукав и перемешивает наперстки идеально хаотично (то есть так, что игрок достоверно не знает, где шарик, но сам ведущий знает это достоверно), можно применить математический аппарат теории вероятностей.



Какова вероятность, что шарик окажется под одним из

наперстков? Элементарно: шарик один, наперстков три – $1/3$. То есть с вероятностью $1/3$ игрок угадывает положение шарика.

Представим такую ситуацию: игра ведется на деньги. За каждый обнаруженный шарик игрок получает 1 рубль, за неудачную попытку у него забирается 1 рубль. У кого будет доход при длительной игре – у игрока или ведущего? Математическое ожидание выигрыша будет следующим:

$$M = 1 \cdot \frac{1}{3} - 1 \cdot \frac{1}{3} - 1 \cdot \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$$

То есть игрок при длительной игре будет уходить в убыток, примерно на треть рубля с каждой игры. Но наш игрок не льком шит и, рассчитав данную вероятность, объявляет ведущему, что на таких условиях играть не будет. Тогда ведущий, заинтересованный в продолжении игры, предлагает следующий вариант:

1. Игрок указывает на возможное положение шарика под наперстком.
2. Ведущий, не говоря, правильный это вариант или нет, поднимает один из наперстков, под которым точно нет шарика.
3. Игроку предлагается из оставшихся двух наперстков выбрать еще раз – под каким из них находится шарик.

Насколько при таких условиях игра будет для одного из участников выигрышна? Сможет ли игрок перестать уходить в убыток? Ответ на этот вопрос содержится в знаменитом парадоксе Монти Холла – если игрок изменит свой выбор во второй раз, то есть откажется от первого варианта и выберет другой из двух оставшихся наперстков, - он выиграет в два раза с большей вероятностью, чем если бы остался при прежнем выборе.

Вероятность угадывания шарика в случае, если игрок изменил свое решение после того, как ведущий поднял один из пустых наперстков, почти в два раза больше, чем если бы он остался при прежнем выборе. Какие же математические доводы можно привести в обоснование этого факта?

Заметим, что, если игрок первоначально выбирает наперсток, в котором нет шарика, ведущий, зная это, с необходимостью поднимает оставшийся третий наперсток. Это справедливо, - ведь если, например, игрок выбрал наперсток №1, а шарик под наперстком №2, то ведущему никак нельзя поднять ни один из этих наперстков, и он поднимает наперсток №3.

Если же игрок первоначально указал на тот наперсток, под которым шарик, ведущий, случайным образом, поднимает один из двух оставшихся наперстков. Именно этот случайный выбор произведен с помощью генератора и отмечен в таблице желтым цветом.

Какова вероятность того, что игрок сразу угадает положение шарика? Как мы уже определили – $1/3$. Следовательно, после того, как ведущий поднял пустой наперсток, на долю оставшегося наперстка приходится ровно $2/3$ вероятности, того, что шарик находится под ним, то есть $\approx 0,66$, что и подтверждается нашим опытом.

Теперь становится понятно, что, если игрок понимает правильную стратегию такой игры, он всегда будет изменять свой выбор после "хода" ведущего. Посчитаем математическое ожидание выигрыша при такой стратегии:

$$M = 1 \cdot \frac{2}{3} - 1 \cdot \frac{1}{3} - 1 \cdot \frac{1}{3} = 0.$$

То есть стабильный выигрыш не гарантирован никому, игра при данном варианте одинаково справедлива как для игрока, так и для ведущего.

Заключение. Азартные игры появились в древности, и существуют и в наше время. Каждый человек сам принимает решение: играть или нет. Многих азартные игры привлекают быстрым обогащением, но наша работа помогла доказать обратное. Теория вероятностей показала, что выиграть шансов мало, а попытки заработать практически никогда не увенчаются успехом. Но многие до сих пор пытаются это сделать.

На примере вероятностных задач я выяснила, что выигрыш в азартных играх ничтожно мал и сводится к нулю. Большинство людей считает, что игра в карты, игровые автоматы, рулетку и т. п. являются азартными, так как играют в них на деньги. Есть игры, в которых от игроков не требуется никакого умения, а все зависит от случая. Например, игра в кости, рулетку, игровые автоматы и т. п.

В процессе работы над проектом была изучена история развития теории вероятностей, даны основные ее положения и определения; сведены в единое сведения о развитии народных игр, даны примеры народных игр; изучена игра "Морской бой", проверена опытным путем с помощью генератора случайных чисел вероятность точного попадания, она совпала с расчетной; также сделан вывод о том, что два случайных относительно друг друга процесса можно заменить одним случайным процессом, а другой при этом можно оставить в зафиксированном состоянии; изучена игра в "Наперстки", представлен вариант игры, при котором реализуется парадокс Монти Холла, произведена опытная проверка того, что данный парадокс работает, дано его объяснение.

Цель, поставленная в начале работы над проектом, достигнута. Гипотеза о том, что народные игры можно разбирать с позиции теории вероятностей, подтвердилась.

Азартные игры являются лишь способом траты своего времени и денежных средств. С помощью математического обоснования удалось доказать невыгодность данного досуга.

Мне хотелось бы, чтоб моя работа помогла людям не совершать ошибки, которые они допускают, играя в азартные игры.

Список литературы

1. Макарычев Ю.Н. Алгебра: элементы статистики теории вероятностей. 7 – 9 кл. общеобразовательных учреждений/Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк; под редакцией С.А.Теляковского. – М.: просвещение, 2005. – 78 с.
2. «Математическая энциклопедия» / Главный редактор И.М. Виноградов. – М.: «Советская энциклопедия», 1979. – 1104 с.
3. kliklook.ru
4. <http://hijos.ru/2012/05/30/matematiceskoe-ozidanie/>
5. www.wikipedia.org
6. Интернетресурсы

Исследование свойств поверхностного слоя жидкости

*Володин Егор Дмитриевич,
Чуменко Анастасия Денисовна,
10 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»,
Руководитель: Шевцова Татьяна
Борисовна, учитель физики*

Цель проекта: Изучить свойства поверхностного слоя жидкости.

Задачи проекта:

1. Провести эксперименты, демонстрирующие свойства поверхностного слоя жидкости.
2. Дать теоретическое обоснование результатам эксперимента.
3. Сделать вывод из материала проекта.

Объект и предмет исследования: поверхностный слой жидкости.

Методы исследования: эксперимент, метод отрыва рамки, анализ, сравнение.

Тип проекта: исследовательский.

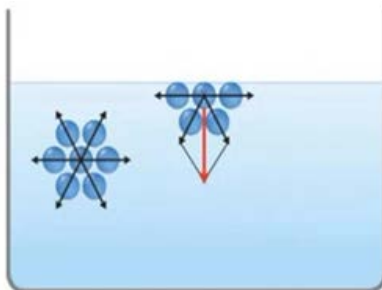
Гипотезы:

- Жидкость постоянно стремится сократить площадь поверхности.
- Поверхностный слой обладает избыточной энергией.
- Род жидкости влияет на поверхностное натяжение.

Теоретическая основа проекта

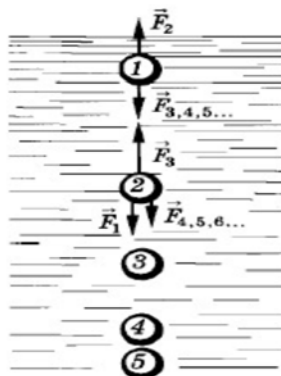
Поверхностный слой жидкости — тонкий слой вещества близ поверхности соприкосновения двух сред, отличающийся по свойствам от веществ.

В проекте мы будем рассматривать границу газ-жидкость. Наличие свободной поверхности в жидкостях является одной из ее особенностей. В отличие от газов, жидкость не заполняет весь объем сосуда, в котором она находится. Между жидкостью и газом, возникает граница раздела. В отличие от



молекул в глубине жидкости, молекулы, располагающиеся в пограничном ее слое, окружены другими молекулами этой же жидкости не со всех сторон. Силы, с которыми взаимодействуют молекулы данной жидкости во много раз больше, чем силы, с которыми молекулы газа действуют на молекулу, находящуюся на поверхности. Сравним силы молекулярного взаимодействия. В среднем силы межмолекулярного взаимодействия на одну молекулу внутри жидкости со стороны соседних молекул скомпенсированы. Каждая отдельно взятая молекула в пограничном слое притягивается находящимися внутри жидкости молекулами. Вследствие этого возникает некая направленная вглубь жидкости равнодействующая сила.

Молекулярное взаимодействие внутри жидкости.



Одной из важных особенностей структуры жидкости является то, что молекулы могут перескакивать из одного порядка в другой: то есть они перемещаются по всему объёму жидкости. При переходе молекул со дна на поверхность они приобретают потенциальную энергию. Поверхностные молекулы втягиваются внутрь жидкости, с помощью действия сил межмолекулярного притяжения. Однако все молекулы, в том числе и принадлежащие пограничному слою, должны находиться в состоянии

равновесия. Оно достигается за счет сокращения расстояния между молекулами в пограничном слое и ближайшими их соседями внутри жидкости. В процессе уменьшения расстояния между молекулами появляются силы отталкивания. В случае, когда расстояния между молекулами жидкости в среднем становятся равными, молекулы

поверхностного слоя расположены плотнее, и по этой причине по сравнению с внутренними молекулами они имеют дополнительный запас потенциальной энергии.

- **Поверхностная энергия** – избыточная потенциальная энергия, которой обладают молекулы на поверхности жидкости. Любая система стремится к минимуму потенциальной энергии, поэтому жидкость оставляет на поверхности минимальное количество молекул – поверхность сокращается.

- **Сила поверхностного натяжения** — сила, которая действует вдоль поверхности жидкости перпендикулярно линии, ограничивающей эту поверхность.

- **Коэффициент поверхностного натяжения** — это физическая величина, которая характеризует данную жидкость σ [Н/м]. Коэффициент связан как с поверхностной энергией, так и с силой поверхностного натяжения.

$$W = \sigma S$$

$$\sigma = \frac{F}{2L}$$

Все вышеперечисленные понятия легли в основу постановки экспериментов.

Раздел I. Демонстрационные эксперименты.

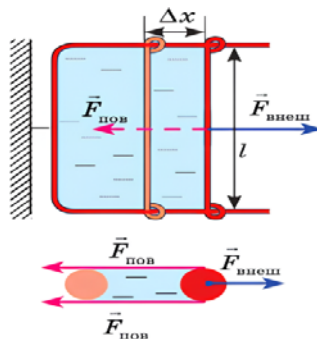
Эксперимент №1. «Подтверждение наличия поверхностного слоя».

Нам понадобится стакан с водой и металлические предметы. Опуская предметы в воду, мы видим, что вода поднимается над краем стакана и при этом не выливается. Это происходит из-за наличия поверхностного слоя жидкости. А так как поверхностный слой обладает избыточной энергией, это препятствует выливаю воды до определенного момента.



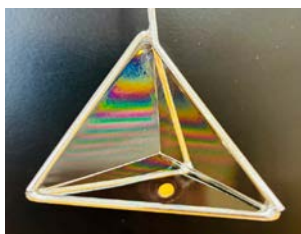
Эксперимент №2. «Сокращение поверхностного слоя жидкости».

Возьмем П-образную рамку, проволоку малой массы, намотанную на нее, и мыльный раствор. Окунув рамку в жидкость, видим, что между проволокой и рамкой образовалась мыльная пленка. Если перевернуть рамку в горизонтальное положение, проволока приближается к её основанию. Это значит, что силы поверхностного натяжения направлены по касательной к жидкости и за счет них площадь пленки сокращается. На рисунке видно как именно направлены силы поверхностного натяжения, а также то, что они есть с обеих сторон пленки.



Эксперимент №3. «Поверхностный слой занимает наименьшую площадь».

Для того, чтобы убедиться в этом, нам понадобится мыльный раствор и сложные металлические фигуры. Окунув фигуру в раствор, мы наблюдаем, как образовавшаяся пленка занимает наименьшую возможную площадь, даже в сложной объемной фигуре.



Эксперимент №4. «Демонстрация зависимости коэффициента поверхностного натяжения от рода жидкости».

Возьмем стакан с водой, стакан с маслом и иголку. Если попробовать положить иголку на поверхность воды, то у нас получится



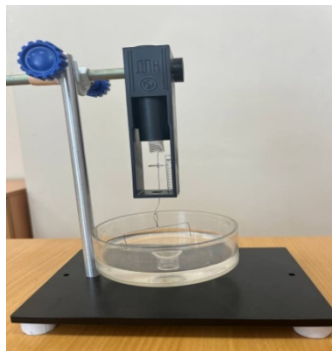
это сделать. Однако, если опыт повторить с маслом, иголка утонет. Это объясняется тем, что межмолекулярные связи воды сильнее, чем масла. Таким образом, коэффициент поверхностного натяжения зависит от рода жидкости. Чтобы доказать эту зависимость мы провели не только демонстрационный, но и исследовательский эксперимент.

Раздел II. Исследовательские эксперименты.

Все дальнейшие опыты мы проводили методом отрыва рамки.

Нам понадобится штатив, специальный динамометр с набором рамок разной длины и емкости с жидкостью. Сначала мы измерили коэффициент поверхностного натяжения различных жидкостей методом отрыва рамки.

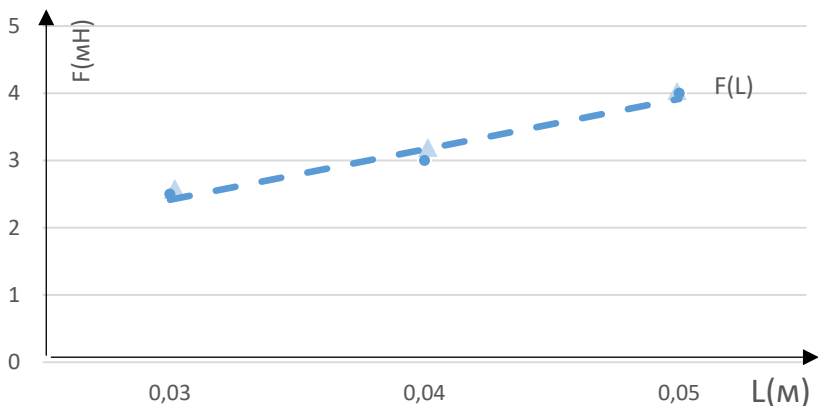
Эксперимент №1. Мы взяли воду, глицерин, мыльный раствор и рамку длиной 3 см. В ходе эксперимента нам удалось получить довольно точные значения коэффициента поверхностного натяжения с учетом погрешности приборов.



Род жидкости	L(м)	F(мН)	σ (мН/м)	Табличные σ (мН/м)
Глицерин	0,03	3,5	58,3	59
Мыльный раствор	0,03	2,5	41,7	40
Вода	0,03	4,1	68,3	73

Эксперимент №2. Целью второго опыта стало выявление зависимости силы поверхностного натяжения от длины рамки. Мы использовали мыльный раствор и рамки разной длины — 3, 4 и 5 см. Сделав расчеты коэффициента поверхностного натяжения, мы видим, что он во всех случаях примерно совпадает с табличным значением. Однако если посмотреть на значения силы поверхностного натяжения, представленные в таблице, то заметим, что с увеличением длины рамки, увеличивается и сила. Это также видно на графике зависимости $F(L)$.

Род жидкости	L(м)	F(мН)	σ (мН/м)	Табличное значение σ , (мН/м)
Мыльный раствор	0,03	2,5	41,7	40
Мыльный раствор	0,04	3,0	37,5	
Мыльный раствор	0,05	4,0	40,0	



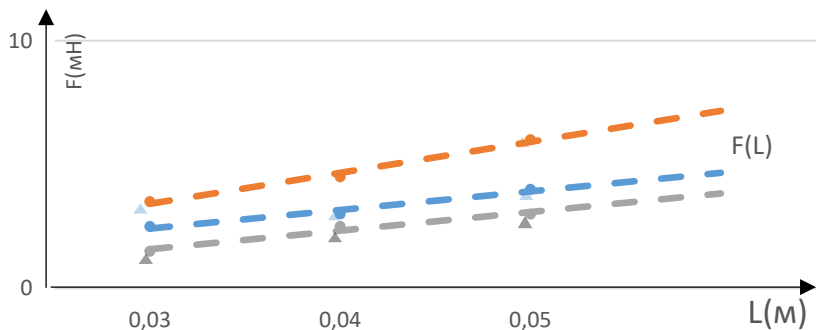
Эксперимент №3. В заключительном опыте подтвердим зависимость коэффициента поверхностного натяжения от рода жидкости. Повторим предыдущий эксперимент с глицерином и маслом, и построим графики зависимости силы поверхностного натяжения от длины рамки.

Таблица 1: глицерин.

Род жидкости	L(м)	F(мН)	σ (мН/м)	Табличное значение σ (мН/м)
Глицерин	0,03	3,5	58	59
Глицерин	0,04	4,5	56	
Глицерин	0,05	6	60	

Таблица 2: подсолнечное масло

Род жидкости	L (м)	F (мН)	σ (мН/м)	Табличное значение σ (мН/м)
Масло	0,03	1,5	25	25
Масло	0,04	2,5	31	
Масло	0,05	3	30	



При сравнении полученных результатов видим, что чем больше угол наклона графика, тем значение коэффициента поверхностного натяжения больше. Так, самый маленький угол – у графика масла, а коэффициент его поверхностного натяжения равен 25 мН/м. Следующий по величине угол — у графика мыльного раствора с коэффициентом поверхностного натяжения 40 мН/м. Самый большой угол — у графика глицерина с его поверхностным натяжением 59 мН/м. Таким образом, мы экспериментально доказали, что коэффициент поверхностного натяжения зависит от рода жидкости.

Выводы:

1. Демонстрационные эксперименты позволили убедиться:
 - в существовании поверхностного слоя жидкости;
 - в том, что свободная поверхность жидкости сокращается;
 - сила поверхностного натяжения направлена по касательной к поверхности жидкости;
 - в том, что жидкость стремится принять форму, имеющую минимальную площадь поверхности.
2. Исследовательские эксперименты доказали, что:
 - коэффициент поверхностного натяжения зависит от рода жидкости и не зависит от площади рамки;
 - сила поверхностного натяжения зависит от площади рамки и от рода вещества.

Практическая значимость проекта: результаты работы над проектом могут быть использованы в качестве лабораторного практикума «Изучение поверхностного слоя жидкости» в 10 классе, а также на уроках физики в качестве демонстрационного эксперимента.

Список литературы:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики / Г.Я. Мякишев, А.З. Сняжков. – М.: Дрофа, 2002. – с.238-246.
2. [Кикоин А.К. О силах поверхностного натяжения // Квант. — 1983. — № 12. — С. 27-28](#)
3. [Варламов С. Эксперименты с мыльной пленкой //Квант. — 2006. — № 3. — С. 37-38](#)
4. [Методические рекомендации лаборатории L-микро «Демонстрация поверхностного натяжения».](#) – М.: L-микро – Россия, 2020.
5. СУНЦ МГУ — Лекция 8, Глава 7. Поверхностное натяжение — <https://internat.msu.ru/media/uploads/2013/05/L8.pdf>
6. [Стасенко А.Л. Молекулы //Квант. — 2003. — № 1. — С. 35-36](#)

Изучение методов определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости

Ковалева Анастасия Петровна,
10 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»,
Руководитель: Шевцова Татьяна
Борисовна, учитель физики

Цель проекта: изучить основные подходы и методы определения коэффициента поверхностного натяжения.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу и интернет ресурсы по теме: «Методы определения коэффициента поверхностного натяжения».
2. Составить ряд экспериментов, выбрать оптимальные и наиболее эффективные методы, которые возможно использовать на практике.
3. Дать теоретическое обоснование результатам эксперимента.

Объект и предмет исследования: коэффициент поверхностного натяжения

Методы исследования: метод Дю Нуи (отрыва кольца), метод счета капель, метод поднятия жидкости в капилляре, сравнение, анализ, аналогия.

Тип проекта: исследовательский.

Гипотеза: используя простые приспособления, возможно, определить коэффициент поверхностного натяжения.

Для подтверждения гипотезы в проекте использовались как статические, так и динамические методы.

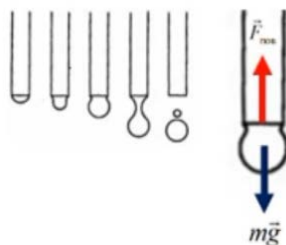
Динамические методы связаны с разрушением поверхностного слоя жидкости. К ним относятся **метод счета капель** и **метод отрыва кольца**.

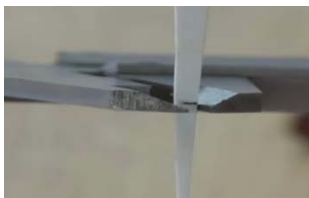
Эксперимент №1.

Цель: *определить коэффициент поверхностного натяжения динамически методом счета капель.*

Оборудование: стакан с водой, пустой стакан, шприц, капельница, электронные весы, тонкий кусочек пластика, штангенциркуль, калькулятор.

В **первом опыте** используем шприц.





Ход эксперимента:

1. Штангенциркулем измеряем с помощью кусочка пластика диаметр шприца – в дальнейшем используем как диаметр капли.



2. Набираем 1мл воды в шприц, капаем в ёмкость и считаем количество капель. Затем 2мл и 3 мл.

3. Массу капель находим через объем шприца $m = \rho V$ ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$)

4. Рассчитываем поверхностное натяжение по формуле:

$$\sigma = \frac{mg}{N\pi d}$$

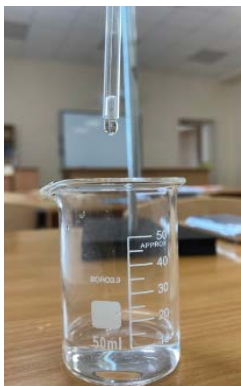
5. Опыт повторяем три раза, находим среднее значение коэффициента поверхностного натяжения: $\sigma = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$

6. Рассчитываем относительную погрешность измерений.

7. Результаты эксперимента заносим в таблицу.

№ опыта	Масса капель m (кг)	Число капель, N	Диаметр капели d (м)	Коэффициент поверх- ностного натяжения σ Н/м	Среднее значение σ Н/м	Табличное значение σ Н/м	Погрешность %
1	$1 \cdot 10^{-3}$	21	$2,5 \cdot 10^{-3}$	0,066	0,069	0,073	4%
2	$2 \cdot 10^{-3}$	40	$2,5 \cdot 10^{-3}$	0,069			
3	$3 \cdot 10^{-3}$	59	$2,5 \cdot 10^{-3}$	0,071			

Во *втором опыте* массу капель измеряли с помощью электронных весов. Сначала находили массу пустого стакана m_0 , затем капали некоторое количество капель и снова измеряли массу стакана m_1 . Масса капель $m = m_1 - m_0$. В результате расчетов получили среднее значение коэффициента поверхностного натяжения $\sigma = 66 \text{ мН/м}$, погрешность измерений составила 7% в



допустимых пределах.

И наконец, аналогично был проведен *опыт с капельницей*, которая позволила настроить равномерное формирование капель равного диаметра. В этом случае $\sigma = 74 \text{ мН/м}$, погрешность измерения 3%.

Эксперимент №2

Цель: *определить коэффициент поверхностного натяжения динамическим методом отрыва кольца.*

Оборудование: емкость с водой, металлическое кольцо, леска, динамометр, линейка.

Ход эксперимента.

1. Измерить диаметр кольца $d = 0,11 \text{ м}$.
2. Привязать леску к кольцу и закрепить на динамометр.
3. Опустить кольцо в воду и медленно поднимать до тех пор, пока кольцо не оторвется от поверхности воды.
4. Зафиксировать момент отрыва кольца от поверхности снять показания динамометра
 $F = 49,7 \text{ мН}$

5. Рассчитать коэффициент поверхностного натяжения по формуле

$$\sigma = \frac{F}{2\pi d}$$



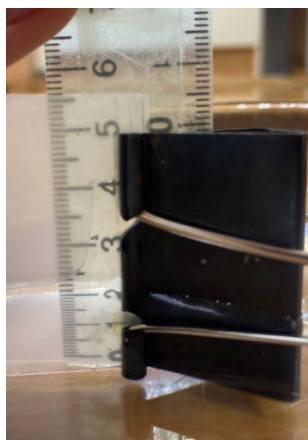
6. Получили следующие результаты:

$\sigma = 71,9 \text{ мН/м}$, погрешность составила 1,5%.

Вывод: несмотря на использования разного оборудования, все расчеты коэффициента поверхностного натяжения совпадают с табличным значением в допустимом пределе погрешностей измерения.

Статические методы основаны на том, что поверхностное натяжение определяется уже у сформировавшейся поверхности жидкости, находящейся в равновесии. К ним относится **метод поднятия в капилляре**.

С помощью данного метода исследовали зависимость коэффициента поверхностного натяжения от температуры. *Использовали имитацию капилляра:* для этого взяли линейку, две тонких пластины из прозрачного пластика и зажим. Собрали установку «капилляр»: закрепили с помощью зажима на линейке с двух сторон пластиковые пластины. В этом случае толщина линейки – диаметр капилляра. Очевидно, чем тоньше линейка, тем эффект поднятия жидкости между пластинами лучше. Эксперимент заключался в следующем: при различной температуре высота поднятия жидкости между пластинами (в «капилляре») была различной. Это объясняется тем, что плотность с повышением температуры уменьшается, силы молекулярного взаимодействия напрямую связаны с плотностью жидкости. А значит, уменьшается и сила поверхностного натяжения. Следовательно, коэффициент поверхностного натяжения должен тоже уменьшаться.



В этом случае коэффициент рассчитывали по формуле Жюрена: $\sigma = \frac{\rho g r h}{2}$. Результаты эксперимента внесены в таблицу.

Температура, $t^{\circ}\text{C}$	Плотность воды ρ , кг/м^3	Диаметр капилляра d , м	Высота столба воды h , см	Значение коэффициента σ Н/м
14	999,7	$2 \cdot 10^{-3}$	2,1	0,105
24	998,2	$2 \cdot 10^{-3}$	1,5	0,075
44	992,2	$2 \cdot 10^{-3}$	0,9	0,045

Анализ результатов подтверждает предположение, что коэффициент поверхностного натяжения жидкости зависит от температуры: *чем выше температура, тем меньше коэффициент*.

Выводы:

➤ Используя статические и динамические методы, я определила коэффициент поверхностного натяжения жидкости при помощи лабораторных экспериментов.

➤ Поверхностное натяжение с учетом погрешности совпало с табличным значением, что доказывает гипотезу о возможности определения коэффициента поверхностного натяжения с помощью разных методов.

➤ Проект подтвердил эффективность изученных методов.

Практическая значимость проекта: результаты работы над проектом могут быть использованы в качестве лабораторного практикума «Измерение коэффициента поверхностного натяжения различными методами» в 10 классе.

Список литературы:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики / Г.Я. Мякишев, А.З. Сняжков. – М.: Дрофа, 2002. – с.238-246.

2. Методические рекомендации лаборатории Л-микро «Демонстрация поверхностного натяжения». – М.: Л-микро – Россия, 2020.

3. Агапов Б.Т., Максютин Г.В., Островерхов П.И. Лабораторный практикум по физике. - М.: Высшая школа, 2004.

4. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. - Л., 2003.

Исследование волновых свойств света

*Евстафиади Светлана Михаловна,
Левенцов Никита Андреевич,
11 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»,
Руководитель: Шевцова Татьяна
Борисовна, учитель физики*

Цель проекта: визуализировать волновые свойства света с помощью постановки эксперимента.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу и интернет ресурсы по теме: «Волновые свойства света».

2. Поставить ряд экспериментов, подтверждающих существование волновых свойств света: дисперсии, интерференции, дифракции, поляризации.

3. Дать теоретическое обоснование результатам эксперимента.

Объект и предмет исследования: волновые свойства света.

Методы исследования: эксперимент, моделирование, анализ, аналогия.

Тип проекта: исследовательский.

Актуальность проекта обусловлена тем, что:

➤ Волновые свойства трудно обнаружить. В природе явления встречаются достаточно редко – например, явление радуги. Но когда мы видим радугу, зачастую связываем это с дисперсией. Однако на самом деле наблюдать спектр возможно при рассмотрении всех волновых свойств света.

➤ При подготовке к ЕГЭ по физике мы столкнулись с рядом задач по волновой оптике, для решения которых было необходимо знать, как выглядят волновые явления, поэтому в нашем проекте мы будем заниматься исследованием свойств света путем постановки эксперимента. Это не только расширит наши знания о природе света, но и поможет лучше понять физические законы, лежащие в основе явлений.

➤ Волновые свойства света не могут быть доказаны при помощи геометрической оптики. Объяснить эти явления позволяет раздел физики «Волновая оптика».

➤ Все волновые свойства могут наблюдаться при соблюдении определенных условий, поэтому постановка эксперимента требует обязательного их выполнения, аккуратности и точности в настройке оборудования (юстировки).

➤ Работа над исследовательским проектом позволяет нам развивать умения и навыки в области экспериментальной физики.

Гипотеза: при визуализации всех волновых свойств света возможно видеть радужную окраску – спектр.

В проекте использовался *комплект оборудования «Волновые свойства света» лаборатории L - микро*: оптическая скамья, осветитель – источник белого света, источник монохроматического света (красный лазер), набор линз, набор дифракционных решеток, бипризма Френеля, кольца Ньютона, щель, поляриды, экраны разных размеров, источник питания.

Дополнительное оборудование: набор штативов и креплений к ним, мыльный раствор, кольцо диаметром 4 см, ткань плетением «кисея».

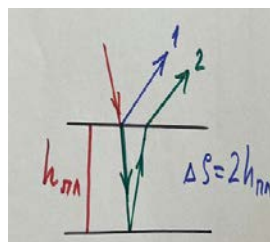
1 раздел: «Интерференция»

Интерференция — это сложение волн в пространстве, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний.

Условием возникновения интерференции волн является *когерентность* (согласованность) источников. То есть волны должны обладать постоянной во времени разностью фаз и одинаковой частотой.

В нашем проекте мы использовали следующие способы получения когерентных источников: отражение света и преломление света.

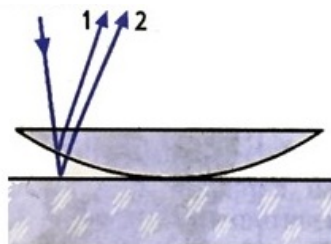
Устойчивая интерференционная картина представляет собой постоянное во времени чередование минимумов и максимумов. При изучении литературы мы ознакомились с тремя видами



интерференционных картин: для белого света (чередование спектра и темных полос), для монохроматического света (чередование цветных и темных полос), для мыльной пленки (чередование спектра и темных полос). Экспериментально мы получили все три картины.

Эксперимент «Интерференция в отраженном свете с помощью прибора «Кольца Ньютона».

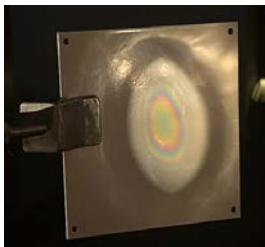
Устройство представляет собой плоскопараллельную стеклянную пластину с помещенной на нее плосковыпуклой линзой большого радиуса. Между линзой и пластиной образуется воздушный клин. Свет падает практически перпендикулярно плоской поверхности линзы. Луч 1



отражается от выпуклой поверхности линзы, луч 2 – от плоскопараллельной пластины. Световые волны 1 и 2 когерентны.



Установка



Белый свет



Красный лазер

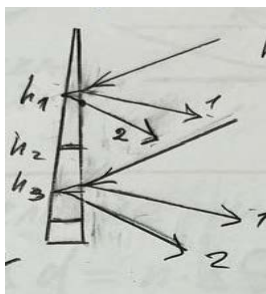
Эксперимент: «Интерференция в тонких пленках».

Явление, которое возникает в результате разделения луча света при отражении от верхней и нижней границ тонкой плёнки. Так получают когерентные волны. На рисунке лучи 1 и 2 когерентны.

Для постановки эксперимента использовали мыльные пленки.

В основу легло условие задачи: Если кольцо диаметром 4 см, согнутое из тонкой проволоки, окунуть в раствор мыла то, вынув его из

раствора, можно обнаружить радужную пленку, затягивающую отверстие кольца. Если держать кольцо так, чтобы его плоскость была вертикальна, и рассматривать пленку в отраженном свете на темном фоне, то в верхней части пленки через некоторое время будет видно



растущее темное пятно, окольцованное разноцветными полосами. Как чередуется цвет полос в направлении от темного пятна к нижней части кольца? Ответ поясните, используя физические закономерности.

Нашей целью было визуализировать условие задачи, ответить на вопрос и объяснить увиденное. Мы провели эксперимент строго в соответствии с условием и увидели следующую картину: получили сначала прозрачную мыльную пленку, затем стали появляться радужные полосы.



Объясним данное явление. Так как кольцо расположено вертикально, то под действием силы тяжести мыльный раствор стекает вниз. В результате толщина пленки сверху меньше толщины снизу.

Цвет не появится до тех пор, пока толщина пленки не будет удовлетворять условию минимальной толщины для каждого цвета:

$$h_0 = \frac{\lambda}{4n}, k = 0$$

Очевидно, что толщина пленки h прямо пропорциональна длине волны λ . Значит, первым появится тот цвет, длина волны которого наименьшая – это фиолетовый (что мы и увидели). Далее последовательность цветов очевидна: от фиолетового до красного. Спектр повторяется: мы видим несколько интерференционных максимумов k -го порядка согласно условию: $h = \frac{(2k+1)\lambda}{4n}, k = 1, 2 \dots$

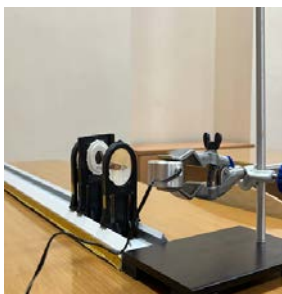
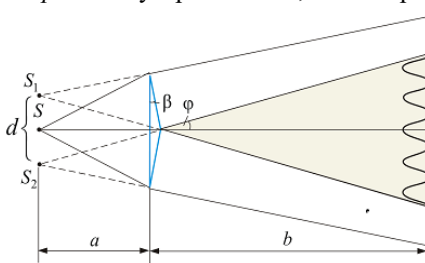
При дальнейшем утончении пленки цвет пропадает, так как толщина не будет соответствовать ни одному из цветов.

Эксперимент получил продолжение. Мы заинтересовались, как будет выглядеть картина на сферической поверхности? Для этого мы надули пузырь на горизонтальной поверхности. Сначала картина повторилась – пленка была прозрачной. Затем начали появляться разноцветные концентрические окружности, которые увеличивались в размере к основанию пузыря. Но последовательность цветов оставалась прежней: от фиолетового до красного. Явление объясняется аналогично: соответствием толщины пленки определенной длине волны, согласно вышеперечисленным условиям.



Эксперимент: «Интерференция в преломленном свете с помощью бипризмы Френеля».

Прибор представляет собой склеенные под определенным углом две призмы. Бипризма Френеля устроена так, что при падении света на нее от одного источника часть света преломляется в одной её половине, а другая – во второй. В результате формируются два мнимых когерентных источника S_1 и S_2 : на экране получаем интерференционную картину.



На фотографиях установка и два вида интерференционной картины. Максимумы – красные полосы или точки. Минимумы – черные полосы или темные промежутки.

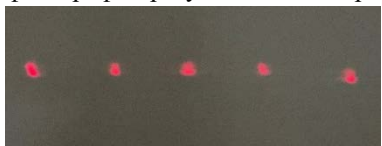
II раздел: «Дифракция».

Дифракция проявляется в нарушении прямолинейности распространения света.

- Дифракция – это следствие интерференции, а именно огибание волной препятствий. Условием возникновения этого явления является факт того, что размер препятствия должен быть соизмерим с длиной световой волны.

Принцип Гюйгенса–Френеля доказывает и обосновывает существование дифракции: каждая точка волнового фронта представляет собой когерентный источник. Новый фронт результат интерференции вторичных волн. Волна расширяется и огибает препятствие.

Дифракционная картина аналогична картине интерференции, но максимумы k -го порядка симметричны относительно центрального максимума. При этом интенсивность максимумов различна: максимальная – в центральном, далее убывает. Представлены фотографии результатов эксперимента.



Интерференционная картина



Дифракционная картина

Мы провели ряд экспериментов, получили дифракционные картины для щели и с помощью дифракционных решеток.

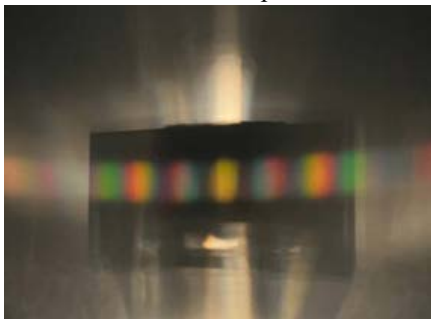
При рассмотрении дифракции на щели заметили, что с увеличением ширины щели дифракционные полосы становятся тоньше и ярче. При увеличении расстояния от щели до экрана увеличивается ширина дифракционных полос. Подтверждается зависимость: $\Delta h = \frac{\lambda D}{a}$, где D – расстояние до экрана, a – размер щели.

Эксперимент: «Дифракция с использованием одномерной решетки».

- Дифракционная решетка – прибор, который представляет собой совокупность большого числа щелей, разделенных непрозрачными промежутками. Характеризуется любая решетка периодом – количеством штрихов нанесенных на 1 мм. В эксперименте использовали решетку с периодом 300 штрихов на 1 мм.



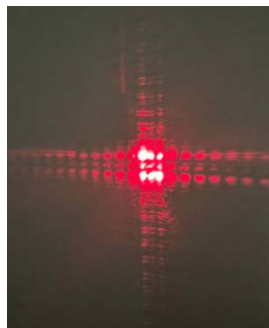
На фотографии слева представлена дифракционная картина для белого света. В центре мы видим желтое пятно – это центральный максимум. Симметрично от него с двух сторон расположен спектр от фиолетового до красного, что соответствует максимуму 1-го порядка. Далее спектры повторяются – это соответствует максимумам k -го порядка.



Дифракция для монохроматического источника света (красного лазера) ярко представляет распределение интенсивности света при наблюдении дифракционной картины.

Эксперимент: «Дифракция с использованием двумерной решетки».

При вращении решетки вокруг своей оси, все точки вращаются вокруг центрального максимума, при этом на экране присутствуют по два симметрично расположенных максимума каждого порядка. При наложении двух дифракционных решеток перпендикулярно друг другу получаем двумерную решетку. Картина представлена на фотографии. По сути, мы смоделировали двумерную дифракционную решетку.



Двумерная дифракционная решетка

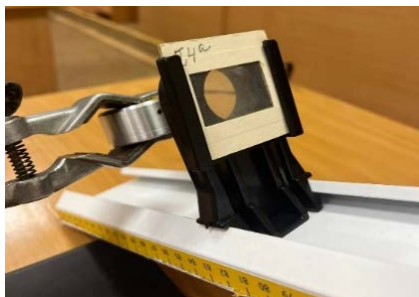
предполагает нанесение одновременно вертикальных и горизонтальных штрихов на 1 мм.

Рассмотрим условие задачи, в основе объяснения которой лежит представление о двумерной решетке.

Задача: Школьник решил провести наблюдение за далёким источником света. Для этого он ночью установил на штативе фотоаппарат, навёл его на далёкий фонарь, сфотографировал его, а потом поставил перед объективом фотоаппарата некое полупрозрачное препятствие и сделал ещё один снимок, который представлен на фотографии. *Какое препятствие могло быть установлено школьником?* Объясните, основываясь на известных вам законах и явлениях физики, полученную во втором случае картину.

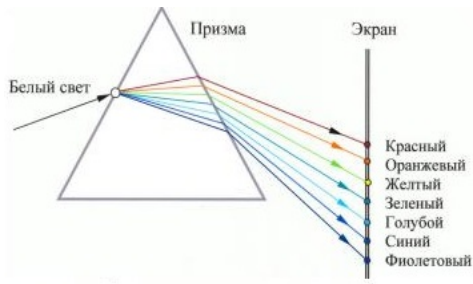


После проведенных опытов, ответ очевиден: в качестве препятствия ученик использовал ткань с плетением «кисея». В данном плетении нити располагаются взаимно перпендикулярно, как штрихи в двумерной дифракционной решетке. Поэтому на фотографии представлена дифракционная картина, аналогичная при использовании оптического прибора – двумерная дифракционная решетка.



III раздел: «Дисперсия».

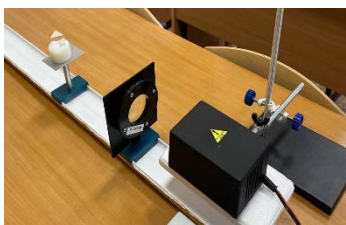
- Дисперсия – явление, которое отражает зависимость показателя преломления света от частоты световой волны (или длины волны). В результате дисперсии мы наблюдаем спектр.



Чем меньше частота световой волны, тем меньше ее показатель преломления и больше фазовая скорость в среде ($n = \frac{c}{v}$). Так, у красного цвета фазовая скорость распространения в среде максимальна, а степень преломляемости — минимальна, а у фиолетового цвета фазовая скорость распространения в среде минимальна, а степень преломляемости — максимальна.

Эксперимент: «Наблюдение дисперсии света».

Для демонстрации явления мы использовали две призмы флинт и карат.



Установка

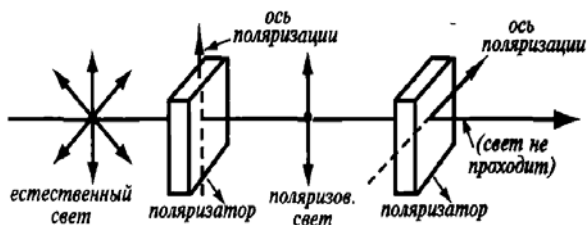


Дисперсионные спектры

IV раздел: «Поляризация»

Поляризация – это явление выделения из естественного света электромагнитных волн с ориентированными в одной плоскости колебаниями вектора напряженности.

При прохождении света через кристалл турмалина, свет



приобретает новые свойства, так как колебания его вектора напряженности теперь происходят только в одной определенной плоскости. Такой свет называется поляризованным.

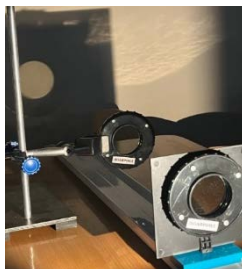
Эксперимент: «Наблюдение поляризации света».

Для того, чтобы наблюдать явление поляризации необходимо взять два кристалла турмалина: один из них в качестве поляризатора, второй – анализатор. Если оси кристаллов будут параллельны, то интенсивность поляризованного света никак не изменится и будет максимальной (фотография 1). Если оси будут перпендикулярны, то

интенсивность света будет равняться нулю, наблюдаем явление полного гашения (фотография 2).



Установка



Фотография №1



Фотография №2

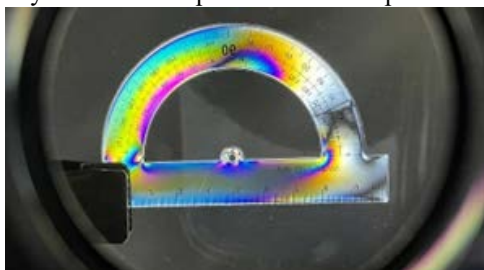
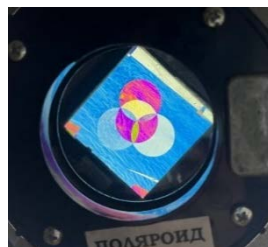
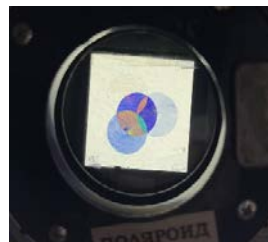
Эксперимент: «Наблюдение интерференции в поляризованном свете».

Прибор представляет собой несколько прозрачных пленок наложенных друг на друга. На каждой пленке нанесена окружность. В естественном свете они не видны, но в поляризованном свете появляется картинка из нескольких цветных окружностей.

При повороте поляроида можно наблюдать изменение их цвета. Это объясняется тем, что ось поляроида изменяет направление и в плоскость поляризации попадают волны определенной частоты. Поэтому видим изменение цвета картинки

Эксперимент: «Наблюдение поворота плоскости поляризации прозрачными полимерными пластинами».

В качестве приборов использовали предметы из оргстекла и источник поляризованного света – в нашем случае свет от экрана ЖК монитора компьютера. Известно, что на экран



нанесена пленка, которая является поляризатором. Мы получили следующие изображения.

В местах деформации видим появление радужной окраски. По расположению цветных полос можно судить о распределении внутренних нагрузок и напряжений в образце.

Практическая значимость проекта. Над проектом мы начали работать в сентябре, однако раздел «Волновой оптики» изучается в школьном курсе только в январе. Поэтому нам было важно своими глазами увидеть картины волновых явлений. Проект позволил визуализировать волновые свойства света, разобраться в теме и применить знания, полученные на практике при подготовке к единому государственному экзамену. Работа над проектом неопровержимо доказала нашу гипотезу о том, что явление разложения белого света в спектр можно наблюдать при всех волновых свойствах. В интерференции и дифракции мы наблюдали спектр в виде максимумов, дисперсионный спектр связан с фазовой скоростью каждого цвета при прохождении через оптическую среду, а в поляризации спектр наблюдаем на прозрачных полимерных пластинах. Все это лишь доказывает сложную структуру естественного белого света.

Литература:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл: Учебник для углубленного изучения физики / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков. -- М.: Дрофа, 2002. - 464 с.
2. Практикум по оптике. Руководство по выполнению практикума. – М.: L-микро Россия, 2020. – 30с
3. Методические рекомендации к демонстрационному набору «Волновая оптика». – М.: L-микро Россия, 2020. – 30с
4. Демонстрационный эксперимент по физике «Волновая оптика». Руководство к выполнению экспериментов. - М.: МГИУ, 2006. - 35 с.
5. Интернет-ресурсы:
 - 5.1. <http://ru.wikipedia.org/>
 - 5.2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/ext>
 - 5.3. <http://physics.nad.ru/physics.htm>

СЕКЦИЯ «ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ»

Разноцветные огни или как набор для проведения опытов помог определиться с выбором профессии

*Федоренко Даниэлла Владимировна,
Докучаева Елизавета Петровна,
9 г ГБОУ СК «Гимназия № 25»,
Руководитель: Набродова Екатерина
Геннадьевна, учитель физики*

Аннотация: химические методы анализа не всегда соответствуют требованиям техники и науки. В связи с этим на практику внедряются физико-химические и физические методы исследования, которые являются более точными. Среди этих методов одно из значимых мест занимает спектральный анализ, имеющий множество ценностей и преимуществ.

Ключевые слова: спектральный анализ, профессия, профориентация, химические методы, физико-химические методы.

В современной науке и технике, для того чтобы определить химический состав веществ, используют множество различных методов. Минералы, найденные геологами, и новые вещества, полученные химиками, характеризуются, прежде всего, по составу. Для правильного ведения технологических процессов в разных отраслях необходимо точное знание химического состава данного сырья.

Тема урока в 9 классе «Спектральный анализ» совпала с проведением домашнего эксперимента с использованием набора для проведения опытов «Разноцветные огни», что способствовало нашему дальнейшему самоопределению в выборе профессии.

Цель работы: изучение роли спектрального анализа в современных специальностях.

Задачи работы:

- Изучить литературу по теме исследования.
- Выяснить, в каких профессиях необходимы знания по данной теме.
- Рассказать об этих профессиях на уроках физики.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее можно использовать в школьном курсе физики при изучении данной темы.

Термин «спектр» был введен И. Ньютоном в 1671 – 1672 гг. для обозначения многоцветной полосы, которая похожа на радугу и

получается при прохождении солнечного луча через треугольную стеклянную призму.

Эксперименты Ньютона продемонстрировали, что белый свет – это сложное явление: когда он проходит через призму, он расщепляется на разноцветные лучи, создавая на экране спектр цветов. Хотя мы обычно выделяем семь цветов спектра, начиная с красного и заканчивая фиолетовым, фактически цвета плавно переходят друг в друга.

Исследования, проведенные с использованием специального чувствительного термометра, выявили, что помимо видимых лучей, спектр излучения нагретых тел также включает невидимые лучи. Эти лучи были обнаружены в 1800 году английским астрономом Уильямом Гершелем. В то время, когда он изучал Солнце, Гершель искал способы снижения нагревания приборов для наблюдений. Для этой цели он направлял края термометров, у которых резервуар с ртутью был затемнен сажей, на различные участки спектра.

В 1801 году немецкий физик Иоганн Вильгельм Риттер открыл еще один вид невидимого излучения, расположенный перед фиолетовой областью видимого спектра – ультрафиолетовое излучение.

Такие спектры непрерывны, поскольку в спектре нагретого объекта нет пустых мест. Такие спектры получают из нагретых твердых тел и жидкостей, паров и газов под высоким давлением.

Например, непрерывный спектр можно увидеть, если направить спектроскоп на свет от раскаленной спирали лампочки или пламени свечи.

В середине XIX века немецкий физик Роберт Вильгельм Бунзен изобрел специальную газовую горелку, названную горелкой Бунзена. Какое отношение это имеет к спектрам?

Если коротко, то вещества, попавшие в пламя горелки, превращались в пар и окрашивали пламя в разные цвета. Например, медь окрашивала пламя в зеленый цвет, поваренная соль – в желтый, а литий – в насыщенный красный.

Поэтому немецкий физик Густав Роберт Кирхгоф предложил пропускать свет такого пламени через призму. Например, когда поваренная соль помещается в пламя горелки, на бледном фоне сплошного спектра, создаваемого парами натрия, появляется ярко-желтая линия.

Если в пламя горелки поместить литий или стронций, то пламя приобретает насыщенный красный цвет. Однако спектры паров лития и стронция совершенно разные. После прохождения через призму в свете пламени лития видны две линии: ярко-малиновая и слабо-оранжевая. Стронций, напротив, дает синюю линию, две красные и одну оранжевую.

Характерный спектр определяется яркостью газового разряда в трубке, содержащей исследуемый газ. Например, спектр излучения атомарного водорода содержит четыре цветные линии разной яркости, которые разделены широким темным промежутком.

Таким образом, **спектры испускания различных веществ, находящихся в атомарном состоянии, представляют собой набор отдельных цветных линий на чёрном фоне.** Такие спектры получили название **линейчатых спектров испускания.**

В 1859 году Роберт Бунзен и Густав Кирхгоф установили, что линии поглощения находятся в тех же участках спектра, где должны быть расположены яркие линии в линейчатом спектре испускания, присущие данному газу. На основе этих наблюдений Кирхгоф сформулировал **закон обратимости спектральных линий: атомы менее нагретых тел поглощают из сплошного спектра только те частоты, которые в других условиях они испускают.**

Также он сформулировал общий закон для всех химических элементов, **согласно которому атомы данного элемента поглощают световые волны тех же самых частот, на которых они излучают.**

В 1802 году английский врач и химик Уильям Хайд Волластон впервые наблюдал линейчатый спектр поглощения. Изучая непрерывный спектр солнца, он обнаружил несколько резких тёмных линий. Начально он не придавал им большого значения, полагая, что они возникают из-за внешних факторов. Но лишь через двенадцать лет немецкий физик Йозеф Фраунгофер, исследуя тёмные линии спектра солнца (их было около 20 тысяч), установил, что их причина скрывается в самой природе солнечного света, а не в оптическом искажении. В результате эти линии были названы фраунгоферовыми линиями солнечного спектра.

Спектральный анализ, разработанный Робертом Бунзеном и Густавом Кирхгофом в 1859 году, открыл новый раздел физики – спектроскопию, изучающую спектры электромагнитного излучения.

Метод определения химического состава вещества по его спектру называют спектральным анализом. Спектральный анализ обладает невероятной чувствительностью. С его помощью можно обнаружить примесь нужного элемента даже в сложном веществе, вес которого составляет всего тысячную долю микрограмма. Основатели спектрального анализа, исследуя спектры паров щелочных металлов – лития, натрия и калия, обнаружили новые элементы, которые получили названия по цвету наиболее ярких линий их спектров: рубидий – по темно-красным, рубиновым линиям, а слово «цезий» означает «небесно-голубой».

Спектральный анализ нашел широкое применение в разных сферах деятельности. В астрономии: определение химического состава, температуры, внутреннего давления, скорости и индукции магнитного поля небесных тел. В криминалистике: идентифицирование изделия по элементарному составу, определение возраста человека, диагностика повреждения, полученные в результате выстрела, и другое. В медицине: анализ крови, диагностика многих заболеваний, вызванных нарушением обменных процессов. Спектральный анализ используется для контроля состава вещества в металлургии, машиностроении, атомной индустрии, геологии, археологии и других сферах деятельности.

Вывод. Оптические спектры – это важная часть различных наук. Важно привлечь внимание людей к профессиям связанных с изучением оптических спектров и их применением, для дальнейшего развития этого научного направления.

Литература:

1. Касьянов В.А. «Физика 11» Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений.– М.: АСТ: Астрель, 2022.- 413 с.
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. «Физика. 9 ФГОС» Учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2023. - 319с.
3. Методы научных исследований [Электронный ресурс] \\
<http://www.bestreferat.ru/referat-43230.html>
4. Вильям Сибрук Роберт Вильямс Вуд. Современный чародей физической лаборатории [Электронный ресурс] \\
<http://lib.ru/MEMUARY/WOOD/robertwood.txt>

Автоматическая генерация дидактических материалов для отработки алгоритма решения простейших примеров

*Шиянов Александр Олегович,
10 г ГБОУ СК «Гимназия № 25»,
Руководитель: Ненахова Ирина
Павловна, учитель математики*

В мире современного образования, где темпы развития технологий и объем информации растут в геометрической прогрессии, становится все более актуальной необходимостью в автоматизации процессов создания учебных материалов. Один из таких процессов - генерация дидактических материалов для отработки алгоритма решения простейших примеров.

Проект направлен на решение этой задачи. Целью проекта является разработка системы, способной автоматически генерировать

дидактические материалы, направленные на отработку алгоритма решения простейших примеров. Это позволит не только сэкономить время преподавателей, но и обеспечить студентам более эффективное и качественное обучение.

В основе проекта лежит идея использования алгоритмов искусственного интеллекта для генерации учебных материалов. Такой подход позволяет создавать материалы, адаптированные к индивидуальным потребностям каждого студента, что значительно повышает эффективность обучения.

В рамках проекта будут решены задачи по разработке алгоритмов генерации дидактических материалов, созданию системы их автоматической проверки и анализу эффективности обучения с их использованием.

Определение алгоритма работы

В первую очередь необходимо разобраться, как именно будет работать такая программа. Для этого необходимо представить несколько базовых критериев, которым она должна соответствовать:

- *Гибкость настройки* - программа должна быть гибко настраиваемой, чтобы самый обычный обыватель мог самостоятельно установить в ней любые настройки.
- *Базовый функционал* - программа должна включать в себя хотя бы базовые операции между числами для понимания алгоритма работы.
- *Скорость работы* - программа должна быть простой в использовании.

Выбор языка программирования: Python.

Несмотря на важность скорости исполнения операций, размеры чисел в выбранном подходе реализации операций могут очень быстро возрастать при больших значениях сложности. У данного языка есть поддержка длинной арифметики из коробки, что упрощает задачу.

Для реализации алгоритма на Python, мы воспользуемся библиотекой `sympy`, которая предоставляет широкий спектр возможностей для работы с математическими выражениями и функциями. Она работает быстрее, чем стандартные функции python, а потому для нас предпочтительнее.

Для реализации операций сложения, вычитания, умножения и деления, мы воспользуемся стандартными операциями Python. Для операции возведения в степень мы воспользуемся функцией `sympy.pow`.

Для операции факторизации мы воспользуемся функцией `sympy.factorint`, которая возвращает список простых множителей и их степеней для заданного числа.

Для контроля сложности операций вычитания и деления мы будем ограничивать значения вычитаемого и делимого чисел. Например, для операции вычитания, мы будем выбирать вычитаемое число так, чтобы оно было меньше заданного числа, но не меньше заданной минимальной сложности.

Мы получим алгоритм, который будет генерировать математические выражения для заданного числа и сложности, используя описанные выше операции.

Данный проект позволяет автоматизировать процесс генерации дидактических материалов для отработки алгоритма решения простейших примеров, что повышает эффективность обучения и снижает нагрузку на преподавателей. Результаты проекта могут быть использованы для дальнейшего развития и совершенствования систем автоматической генерации учебных материалов.

СЕКЦИЯ «ХУДОЖЕСТВЕННО- ЭСТЕТИЧЕСКАЯ»

Гравюра своими руками: техника «граттаж» (влияние материалов на качество поделки)

*Мамедов Алексей Павлович,
2 а класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Третьякова Любовь
Петровна, учитель начальных классов*

Цель: сделать самостоятельно поделку «гравюра» и проанализировать, как влияют выбранные материалы для изготовления гравюры на качество поделки.

Термином «гравюра» обозначают вид графического искусства. Гравюра — это отпечаток рисунка, который создают на деревянной, железной или пластиковой пластине. Но можно создавать рельеф и другим способом: процарапывать поверхность, создавая бороздки. Этот способ гравирования ещё называется «граттаж».

Рисунки, выполненные в технике «граттаж», состоят из нескольких слоёв.

Нижний слой создаёт при процарапывании рисунка цвет. Он может быть белый, однотонный цветной или разноцветный.

Верхний слой представлен чёрной краской. Именно по ней мы будем царапать контур рисунка. Это может быть тушь, гуашь или акрил.

Средний слой нужен для того, чтобы нижний и верхние слои не смешались. Для этого покрывают нижний слой поделки воском (парафином) или яичным желтком.

Опираясь на эти сведения, были изготовлены 3 разные гравюры.

- **Гравюра 1** (масляная пастель (восковые мелки) + гуашь). Она получилась аккуратная, яркая. Эта гравюра больше всего была похожа на ту, которую можно купить в магазине.

- **Гравюра 2:** готовый цвет + воск + чёрный акрил. Поверхность гравюры получилась неровной, а при процарапывании рисунка не везде после чёрной краски появлялся светлый тон.

Гравюра 3: гуашь или акварель + яичный желток + тушь. С этой гравюры местами обсыпалась чёрная тушь, а при процарапывании рисунка его контуры получались неровные.

На основании этих сведений можно сделать вывод о том, что самой качественной гравюрой в технике «граттаж» оказалась гравюра 1. Она не уступает по качеству той, которая продаётся в магазинах.

Работа доказала, что гравюру для детского творчества можно сделать своими руками. Чтобы она получилась не хуже той, которую можно купить в магазине, нужно взять определённые материалы.

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКАЯ»

Создание образовательной игры на языке Scratch с целью изучения правильной постановки ударений в словах

*Сметанин Захар Григорьевич,
4 б класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Пожидаева Елена
Николаевна, учитель начальных
классов*

Идея написать игру, которая поможет выучить правильное ударение в словах, пришла, когда я готовился к ВПР. Слов в списке было много, и захотелось сделать процесс изучения более увлекательным. Я учусь программировать и решил попробовать написать код, сделать образовательную игру и рассказать об этом проекте классу.

Цель проекта: написать код для образовательной игры на Scratch и отгестировать игру, оформить в проект и поделиться с классом программой.

Оборудование: компьютер с выходом в интернет.

Ход проекта. Сначала были определены требования к программе: она должна была представлять из себя увлекательную игру,

которая позволит в увлекательной форме выучить постановку ударений в некоторых сложных словах из списка для подготовки к ВПР за 4 класс.

Я выбрал конфигурацию, где нужно будет стрелять в цель по правильным вариантам слов. В процессе создания основной части программы было принято решение сделать еще блиц суперигру, где время на размышление будет меньше, слова сложнее. Обе части кода были написаны. Результаты проекта:

- в результате проекта был написан код для образовательной программы;
- игра сохранена на сайте [scratch.edu](https://scratch.mit.edu) и находится в общем доступе - любой может обратиться к ней и выучить с ее помощью ударения в словах;
- код игры достаточно универсальный, слова можно легко менять на другие, например, на слова другого языка, тренировать правильное написание словарных слов, географических понятий и тп;
- в игре 2 части: основная (36 пар слов, 4 секунды на принятие решения между всплывающими парами) и блиц-игра (10 пар сложных слов, 3 секунды на принятие решения). Суперигра доступна, если остается не меньше 7 жизней из 10;
- на этапе создания игру тестировали мои друзья и семья;
- для защиты проекта я сделал презентацию и подготовил материалы к защите.

Впечатления от проекта. Мой проект стал очень полезным для меня не только с точки зрения практики в программировании на Scratch, но и помог выучить ударения в словах к ВПР по русскому языку. Игра получилась увлекательной и полезной! Было очень интересно заниматься этим проектом, и я думаю, что приобретенные навыки мне пригодятся в дальнейшем. Надеюсь, что игра понравится и одноклассникам, поможет им закрепить знания в русском языке и вдохновит на изучение языка программирования scratch!

Космодромы России

*Строганов Роман Викторович,
4 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Строганова
Маргарита Анатольевна*

Цель: Изучить действующие космодромы российской федерации.

Задачи:

Определить понятие космодром

- Рассмотреть разновидности современных космодромов
- Изучить историю действующих космодромов

- Узнать их принадлежность и технические характеристики

Космодром — территория, на которой размещается комплекс сооружений, предназначенный для хранения, содержания в готовности, подготовки к пуску, для пуски и контроля полёта ракет космического назначения на участке выведения.

Сегодня, по данным Роскосмоса, наша страна насчитывает 9 космодромов.

Космодром Байконур

Космодром Байконур — первый и крупнейший в мире космодром, расположен на территории Казахстана между городом Казалинск и поселком Джусалы, вблизи поселка Тюратам. Территория космодрома Байконур составляет 6717 км². Космодром Байконур и город с одноименным названием вместе образуют комплекс «Байконур», арендованный Россией у Казахстана на период до 2050 года.



С 4 октября 1957 года по 31 марта 2024 года с космодрома Байконур выполнены 1 540 орбитальных пусков ракет-носителей, на околоземные орбиты и отлетные траектории выведены 1 999 космических аппаратов.

Байконур - самый крупный космодром в мире

- общая площадь комплекса космодрома: 6717 км²,
- более 10 тысяч сотрудников

31-я площадка предназначена для ракет-носителей, которые выводят в космос грузовые «Прогрессы» и пилотируемые «Союзы»

Именно с этого космодрома был запущен первый Спутник, провозгласивший о начале космической эры. С Байконура в первый в истории человечества полет в космос отправился Юрий Гагарин. С этого космодрома стартовали ракеты-носители, доставлявшие в космос корабли с Германом Титовым, Валентиной Терешковой, Алексеем Леоновым, Светланой Савицкой и другими космическими героями нашей страны.

Космодром Байконур - это мощный научно-испытательный комплекс:

в нем 4 действующих стартовых комплекса для пусков ракет-носителей;

13 монтажно-испытательных корпусов, в которых размещены 34 технических комплекса для предстартовой подготовки ракет-носителей, космических аппаратов и разгонных блоков, а также заправочно-нейтрализационная и заправочная станции для заправки космических аппаратов и разгонных блоков компонентами ракетного топлива и сжатыми газами;

измерительный комплекс с современным информационно-вычислительным центром для контроля за полётом ракет-носителей, разгонных блоков, управления космическими аппаратами, а также обработки измерительной информации;

кислородно-азотное производство;

600 трансформаторных подстанций;

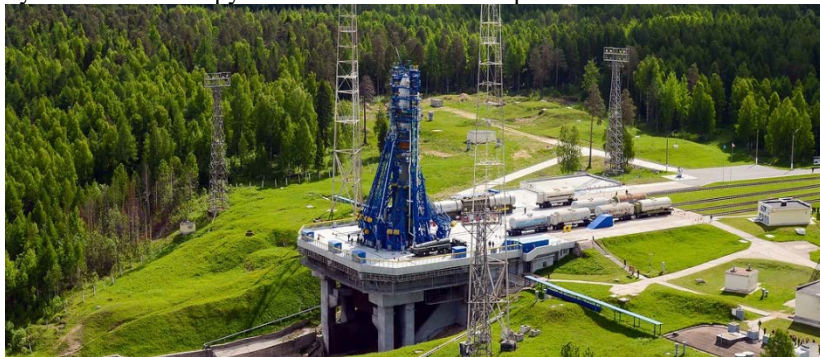
два аэродрома: «Крайний» и «Юбилейный»;

470 км железнодорожных путей;

1 281 км автомобильных дорог;

Космодром Плесецк

Космодром Плесецк (Первый Государственный испытательный космодром Министерства обороны Российской Федерации) – самый северный и один из крупнейших космодромов мира, обеспечивающий часть российских и международных космических программ, связанных с оборонными, а также прикладными, научными и коммерческими пусками непилотируемых космических аппаратов.



Космодром расположен в Плесецком районе Архангельской области России. На западе территория космодрома ограничена железной дорогой «Москва-Архангельск», на севере — рекой Емца. Общая площадь космодрома составляет 1762 км², протяженность с севера на юг — 46 км, с востока на запад — 82 км.

На космодроме эксплуатируются ракеты-носители лёгкого класса «Ангара-1.2», «Союз-2.1в», «Рокот», среднего класса «Союз-2.1а», «Союз-2.1б», тяжелого класса «Ангара-А5». Технические средства космодрома позволяют проводить запуски различных космических аппаратов на все типы орбит, включая геостационарную.

С 17 марта 1966 года по 9 февраля 2024 года с космодрома Плесецк выполнены 1 665 орбитальных пусков ракет-носителей, на орбиты выведены 2 150 космических аппаратов.

История космодрома Плесецк начинается 11 января 1957 года, когда было принято постановление Правительства СССР о создании военного объекта с условным наименованием «Ангара». Он создавался как войсковое соединение ракетных полков, вооруженных межконтинентальными баллистическими ракетами Р-7, разработка которых велась в ОКБ-1 под руководством С.П. Королева.

С момента запуска первого космического аппарата в марте 1966 года по настоящее время со стартовых площадок Плесецка проведено свыше 1600 пусков ракет-носителей, выведены на околоземные орбиты около 2100 космических аппаратов различного назначения, испытано и принято в эксплуатацию 10 типов ракет-носителей, 11 космических ракетных комплексов, 60 типов космических аппаратов, проведено около 500 пусков межконтинентальных баллистических ракет, испытано 13 ракетных комплексов.

Капустин Яр

Космодром Капустин Яр расположен в Астраханской области.

Основан 13 мая 1946 года как Государственный центральный научно-исследовательский испытательный полигон Министерства Вооруженных Сил СССР (ныне — Четвертый Государственный центральный межвидовой полигон Министерства обороны Российской Федерации)

С 27 октября 1961 года по 19 июня 2008 года с космодрома Капустин Яр выполнен 101 орбитальный пуск ракет-носителей, на орбиты выведены 90 космических аппаратов.

Космодром Свободный

Космодром Свободный располагался в Амурской области.

Он был образован 1 марта 1996 года как Второй Государственный испытательный космодром Министерства обороны Российской Федерации. Расформирован 9 февраля 2007 года.

С 4 марта 1997 года по 25 апреля 2006 года с космодрома Свободный выполнено пять орбитальных пусков ракет-носителей «Старт-1», на орбиты выведены пять космических аппаратов.

Подводная лодка

С 7 июля 1998 года по 26 мая 2006 года с российских подводных лодок выполнено три орбитальных пуска ракет-носителей, на орбиты выведены три космических аппарата.

Плавучая платформа

С 28 марта 1999 года по 26 мая 2014 года с подвижной стартовой платформы «Одиссей» в Тихом океане по программе «Морской старт» выполнено 36 орбитальных пусков ракет космического назначения «Зенит-3SL», на орбиты выведены 32 космических аппарата.

Ясенское ракетное соединение

С 12 июля 2006 года по 25 марта 2015 года из Ясенского ракетного соединения выполнено 10 орбитальных пусков ракет-носителей «Днепр», на орбиты выведены 90 космических аппаратов.

Российско-европейский проект «Союз» в Гвианском космическом центре

Гвианский космический центр — европейский космодром, расположенный вблизи города Куру во Французской Гвиане (департамент Франции в Южной Америке). Его расположение около экватора обеспечивает 15% преимущество по полезной нагрузке по сравнению с запусками в восточном направлении с американского космодрома на мысе Канаверал и 40% — при запусках с космодрома Байконур. С начала 70-х годов прошлого века ГКЦ используется для запусков КА ракетами-носителями семейства «Ариан». Космодром используется в интересах совместных европейских космических программ. Руководство работой ГКЦ осуществляет Французский национальный космический центр (CNES). При этом космодром финансируется из бюджета Европейского космического агентства (ESA) и используется в интересах совместных европейских космических программ.



С 21 октября 2011 года по 10 февраля 2022 года из Гвианского космического центра выполнены 27 орбитальных пусков ракет-

носителей «Союз-СТ», на околоземные орбиты и отлетные траектории выведен 101 космический аппарат.

Проведение запусков космических аппаратов осуществляется совместными европейско-российскими пусковыми расчетами. Подготовка ракеты-носителей «Союз-СТ» и эксплуатация поставленного российской стороной наземного технологического оборудования проводится российскими специалистами.

Подготовка ракет-носителей «Союз СТ» и разгонных блоков «Фрегат» к участию в пусковых кампаниях проводится специалистами предприятий Роскосмоса в монтажно-испытательном корпусе технического комплекса.

Особенностью стартового комплекса является раздельная транспортировка трех ступеней ракеты-носителя и космической головной части с последующей их стыковкой на пусковой установке с использованием мобильной башни обслуживания. На стартовом комплексе для общей сборки и предстартового обслуживания ракеты космического назначения применяется мобильная башня обслуживания, которая защищает ракету, космическую головную часть и обслуживающий персонал при неблагоприятных погодных условиях.

Российско-европейский проект «Союз» в Гвианском космическом центре начался в 2003 году, когда на правительственном уровне было принято решение о запусках ракет-носителей «Союз» с европейского космодрома во Французской Гвиане. В рамках принятых решений был подписан целый ряд межправительственных соглашений, которые заложили правовую основу для подписания контрактов на создание наземной инфраструктуры стартового комплекса «Союз», изготовление и отгрузку ракет-носителей «Союз-СТ» и разгонных блоков «Фрегат» в Гвианский космический центр. В 2005 году началось строительство стартового комплекса для «Союз-СТ», в мае 2011 года состоялась официальная церемония передачи стартового комплекса Европейскому космическому агентству и эксплуатанту космодрома — компании Arianespace. Первый пуск ракеты-носителя «Союз-СТ» состоялся в октябре 2011 года.

Космодром Восточный

Космодром Восточный стал одним из самых масштабных проектов России XXI века. Строительство космодрома, особенно в природных условиях Амурской области, — это исключительно сложная инженерно-техническая задача, над которой работают лучшие специалисты страны!

С 28 апреля 2016 года по 11 апреля 2024 года с космодрома Восточный выполнены 17 орбитальных пусков ракет-носителей, на

околоземные орбиты и отлетные траектории выведены 365 космических аппаратов.

Поскольку на космодроме работают тысячи людей, для них строятся отдельные города. Город, где живут сотрудники Восточного, в 2015 году был переименован в честь основоположника космонавтики Константина Циолковского. Здесь уже построено 7 новых жилых домов, современный детский сад и административное здание.

Жилой комплекс космограда Циолковский в настоящее время рассчитанный на 12 тысяч жителей для проживания служащих космодрома и членов их семей и предполагает строительство 40 жилых домов и 25 основных объектов.

Схема космодрома Восточный на перспективу до 2030 года



Значение космодрома Восточный

Самое главное, что получит российская космическая отрасль, когда Восточный запустят в полную силу, это современный универсальный космодром на собственной территории. Восточный строится в расчете на то, что в будущем основные запуски будут осуществляться именно с него. Именно они составят основу для дальнейшего развития космического флота России!

Помимо того, что Восточный — это пусковая площадка, это также огромный узел связи управления, оснащенный самым современным оборудованием для управления полетами космических аппаратов. Командно-измерительный пункт «Восточный» позволяет

управлять космическими аппаратами российской орбитальной группировки, российским сегментом МКС, космическими кораблями.

Выводы:

Сегодня космическая деятельность России стала значительно шире и совершеннее чем, 10 лет назад.

Россия насчитывает 8 действующих космодромов, с которых производятся пуски различных летательных аппаратов.

Теперь существуют не только наземные космодромы, но и подводные, и надводные площадки для запуска ракет.

Самый молодой и развивающийся космодром – Восточный

Все это позволяет выполнять Федеральную космическую программу 2016-2025 года.

Портативная аудиоколонка с поддержкой флеш-накопителя

*Лысенко Алексей Алексеевич,
Конарев Максим Эдуардович,
Головин Савелий Алексеевич,
8 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Гордиенко Александр
Васильевич, учитель технологии*

Введение. Наш творческий проект направлен на создание портативной аудиоколонки с возможностью воспроизведения музыки через флеш-накопитель. Основной задачей является разработка устройства, которое позволит пользователям наслаждаться музыкой в любом месте без необходимости подключения к компьютеру или смартфону.

Цели и задачи творческого проекта

Цели проекта:

1. Разработка и сборка портативной аудиоколонки с возможностью воспроизведения музыки с флеш-накопителя.
2. Разработка эскизов и проектирование корпуса колонки
3. Овладение навыками сборки электронных устройств.
4. Создание уникального дизайна, обеспечивающего удобство использования и привлекательный внешний вид.
5. Тестирование и оптимизация звуковых характеристик для достижения высокого качества звучания.

Задачи проекта:

1. Выбор компонентов для создания портативной аудиоколонки.
2. Разработка эскизов и проектирование корпуса колонки.

3. Приобретение необходимых компонентов и проведение практической сборки устройства.

4. Проведение тестов на качество звучания и стабильность работы.

Актуальность проекта

В современном мире, где мобильность играет ключевую роль в повседневной жизни, портативные аудиоустройства становятся все более востребованными. Наш проект отвечает этим требованиям, предоставляя возможность наслаждаться музыкой в любом месте, где есть флеш-накопитель с музыкальными файлами.

Экологическое обоснование

При создании проекта мы уделяли особое внимание экологической безопасности. Использованные материалы не оказывают негативного воздействия на окружающую среду, а сама колонка обладает длительным сроком службы.

Использованные материалы:

1. Корпус
2. Динамик
3. Микроконтроллер, который будет управлять воспроизведением музыки с флеш-накопителя.
4. Блок питания.
5. Светодиодная лента.

Изготовление:

Готовая колонка



Экономический расчет

1. Корпус в виде банки «Фанты» - 320 рублей.
2. Динамик - 220 рублей.

3. Материнская плата (микроконтроллер, usb-разъем) - 1500 рублей.

4. Блок питания - 552 рублей (по скидке).

5. Светодиодная лента - 155 рублей (за 1 метр).

Общая сумма ~ 2747 рублей

Вывод. Проект по созданию портативной аудиоколонки с поддержкой флеш-накопителя открывает новые горизонты для тех, кто ценит музыку и свободу перемещения. Мы уверены, что данное устройство не только удовлетворит запросы пользователей в плане музыкального отдыха, но и подарит им новый уровень удобства и комфорта.

Деревянный светильник

*Хусаинов Тимур Максимович,
8 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Гордиенко Александр
Васильевич, учитель технологии*

Обоснование проблемы и формулировка темы проекта. Для выполнения своего творческого проекта я решил изготовить необходимый предмет для своего письменного стола – настольный светильник. Каждый день в школе мне задают много уроков. И дома мне приходится долго работать за рабочим столом. Но учебное время выпадает на осеннее, зимнее и весеннее время, когда световой день маленький. Когда становится темно, мне необходимо освещение. На уроках технологии я научился обрабатывать древесину и работать с электроприборами. Поэтому я подумал, а не сделать ли мне настольный светильник своими руками?

Актуальность и перспективы исследуемой тематики проекта. Актуальность проекта заключается в направлении на приобщение молодых людей к труду через изготовление светильника. Данный проект помогает проявить свое творчество ощутить себя умельцем, научиться украшать интерьер дома.

Выбор и обоснование проекта. Я захотел сделать что-то приятное для своей семьи, а ничто так не порадует их как вещи, сделанные моими руками. Поэтому я решил смастерить светильник. Главное в этом проекте то, что изделие можно сделать самостоятельно. В процессе изготовления изделия используются приобретённые знания, умения. Изготовление светильника поможет закрепить ранее изученный материал такие как разметка, пиление, сверление и соединение деталей. Для изготовления можно использовать разные материалы: древесину, фанеру, ДСП, ДВП. Автор решил использовать древесину, она легка,

прочна, отдельные детали можно соединить между собой. Выявление основных параметров и ограничений.

Изделие должно отвечать следующим требованиям:

1. Изделие должно быть выполнено аккуратно;
2. Изделие должно соответствовать выбранной стилистике;
3. Изделие должно быть красивым;
4. Изделие должно быть прочным.

Цель моего проекта – самостоятельно изготовить светильник для украшения интерьера дома.

Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи:

- познакомиться с историей возникновения светильников;
- освоить технологию изготовления светильников;
- самостоятельно изготовить светильник;
- оценить проделанную мною работу.

Историческая справка. Многовековая история бытовых светильников демонстрирует зависимость их формы от развития техники искусственного освещения, материалов и технологии изготовления, архитектуры, декоративно-прикладного искусства и, наконец, дизайна.




Источники искусственного света древнего мира — факелы, лучины и масляные светильники. Масляные светильники состояли из сосуда для конопляного или льняного масла и фитиля. Материалом для их изготовления чаще всего служила глина, реже — бронза.

Как широко распространённый предмет быта светильники стали объектом художественного творчества ещё в глубокой древности. Уже в то время их формы и конструкции были весьма разнообразны. Тогда же появились почти все существующие сегодня типы светильников по способу и месту их установки. Долгое время можно было встретить устройство для освещения помещения в виде свечи, да и сегодня такие есть, но рядом с ними может красоваться и современная люстра или настольная лампа.

С появлением электричества искусственное освещение приобрело особый смысл. Светильники, в отличие от открытого огня свечи, стали более безопасны. Электрическая лампа накаливания позволила создать наряду с многоплановыми конструкциями светильники с замкнутой структурой, непосредственно встраиваемые в потолок или стену в виде люстры или бра.

И как всегда, нововведение начинается с использования старых форм. Можно долго и много говорить об осветительных приборах, но и сегодня их внешний вид завораживает.

Анализ прототипов и оптимальный выбор идеи

ИДЕЯ №1		Ночник интересной формы, материал из которого он сделан мне не нравится.
ИДЕЯ №2		Ночник очень оригинальный, но абажур сделан из пластиковых бутылок, а при длительном использовании может расплавиться.
ИДЕЯ №3		«Живая» лампа – это очень нестандартное решение, но это больше походит на элемент декора. Чем на светильник.
ИДЕЯ №4		Такой ночник вполне мне по силам. Материал экологичный и доступный, надо будет продумать крепление и стойку.

Выбор технологии изготовления, вида и класса технологического оборудования. Проектируя изделие, следует учитывать параметры, при которых оно будет работать исправно и долговечно. При сборке необходимо предусмотреть требования качества подгонки сопряженных деталей скамейки. Лёгкость и простота сборки достигается за счёт применения современных конструктивных материалов, инструмента и оборудования. Исследуя различные конструктивные материалы, применяемые для изготовления

светильников, я взял наиболее распространенный и простой для выпиливания материал - древесину. Для выполнения моего изделия я нашел, на мой взгляд, оптимальное соотношение между стоимостью материала, и функциональными возможностями в результате эксплуатации (прочность, вес, долговечность). Проектируемый объект не должен быть громоздким, обладать большой массой и неустойчивостью. Для изготовления этого изделия необходимо проанализировать составные части объекта и подобрать соответствующие материалы

Из конструкционных материалов наиболее доступным в данном случае является доска, при использовании которой материал является для меня экономически выгодным, имеются навыки в технологии обработки; он гарантирует по конечному результату качество изделия, к тому же, этот материал хорошо поддается механической обработке. Металл в данном случае не пригоден из-за своей тяжести и трудной обрабатываемости, хотя намного долговечнее, чем пластмассовый.

Вывод: я выбрал древесину, потому что, на мой взгляд она более доступная, достаточно прочная, легка в обработке, по сравнению с остальными материалами.

Экологическое обоснование. Основание изделия состоит из экологически чистой древесины то есть не содержит вредных веществ и примесей. Лампочка не излучает вредоносные излучения вредящие окружающей среде и человеку. Поэтому настольным светильником можно спокойно пользоваться в быту при освещении.

Экономический расчет

Затраты на материалы, инструменты и электроэнергию:

Затраты на материалы, инструменты и электроэнергию не учитываю. Провод использовался вторичный, который принес из дома.

Затраты на необходимые материалы:

Болты, шайбы, барашки, саморезы – 95 рублей

Клей – 50 рублей

Лампочка – 90 рублей

Патрон – 58 рублей

Итого: 293 рубля

Маркетинговое исследование

Достоинства данного проекта:

- во-первых, необходимая вещь;
- во-вторых, универсальна;
- в-третьих, легка в изготовлении, экономична.
- соответствует интерьеру помещения.

Недостатки:

- себестоимость выше нормы затрат,
- длительное время для выполнения работы

Анализ полученного результата проекта, предложения по внедрению. Я сделал настольный светильник. На мой взгляд, светильник получился очень оригинальный и красивый. Теперь я могу сидя за столом делать уроки, читать книги при хорошем освещении.

К тому же светильник подчеркивает интерьер комнаты и не занимает много места.

Список источников

1. Коваленко, В. И. Объекты труда: обработка древесины и металла/ В. И. Коваленко, В. В. Кулененок. — М.: Просвещение, 1990.
2. Рихвик, Э. В. Мастерим из древесины: книга для учащихся 5–8 классов средних школ.- М.: Просвещение, 1998.
3. Энциклопедический словарь юного техника/ сост. Б. В. Зубков, С. В. Чумаков.- М.: Педагогика, 1980
4. Коваленко В. И., Куленёнок В. В. Объекты труда: — М.: Просвещение, 1990.
5. Переплётов А. Н. Столярное дело 10–11 кл.: -М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС.

«Хижина чудес» из мультика Гравити Фолз

*Корзан Андрей Юрьевич,
8 г класс ГБОУ СК «Гимназия № 25»
Руководитель: Гордиенко Александр
Васильевич, учитель технологии*

Введение. Тема проекта и ее актуальность: Тема проекта «Хижина чудес из Гравити Фолз» в технологии может быть оригинальной и привлекательной для поклонников мультсериала.

Цель проекта: «Хижина чудес» из мультсериала «Гравити Фолз» - это фантастическая постройка, и создание проекта по данной теме в технологии подразумевало бы возможность воплощения этой хижины в реальности, возможно с использованием инновационных материалов и технологий для создания подобного уникального строения.

Экологическое обоснование: Изготовление модели «Хижины Чудес из Гравити Фолз» может иметь экологическое обоснование в смысле использования биоразлагаемых и перерабатываемых материалов. При этом проект способствует сознательному потреблению и улучшению экологической осознанности путем демонстрирования возможности создания чего-то уникального из доступных утилизируемых материалов.

Реклама изделия: «Хижина Чудес из Гравити Фолз» - удивительное творение, созданное своими руками из деревянных дощечек и картона! Воплотите в жизнь свои детские мечты и

отправьтесь в увлекательное путешествие по миру фантастических приключений. Соберите эту уникальную модель, наслаждайтесь процессом создания и радуйте себя и своих близких волшебством «Гравити Фолз». Погрузитесь в мир воображения и волшебства, создавая свою собственную «Хижину Чудес»!

Библиографический список: «Гравити Фолз. Полная история. Сезон 1», «Странношеддон», «История о странном и необъяснимом», «Коллекция коротких комиксов», «Диппер и Мэйбл. Сокровища Пиратов Времени», «Беги, Диппер, беги!», «Большое свинство», «Забывтые легенды».

Использованные материалы: клей, провода, картон, паяльник, дощечки из тонкой фанеры, маленькая лампочка, палочки от мороженого.

Технология изготовления:

Приготовимся к работе

Определим размеры

Обклеиваем картон дощечками

Собираем 4 стены

Делаем вход

Припаиваем провода к переключателю, а от переключателя ведем провода к маленькой лампочке, что будет имитировать фонарный столб

Клеим крышу к основе

Обжигаем паяльником некоторые детали для вида старины

Вывод: Данная работа дает возможность выразить себя, проявить творческую фантазию. Работая с литературой и справочным материалом, я получил много новых теоретических знаний. В процессе выполнения работы я старался выполнить изделие аккуратно и качественно. Я получил эксклюзивное изделие. Я очень доволен конечным результатом.

Список литературы

1. Коваленко, В. И. Объекты труда: обработка древесины и металла/ В. И. Коваленко, В. В. Кулененок. — М.: Просвещение, 1990.
2. Рихвик, Э. В. Мастерим из древесины: книга для учащихся 5–8 классов средних школ.- М.: Просвещение, 1998.
3. Энциклопедический словарь юного техника/ сост. Б. В. Зубков, С. В. Чумаков.- М.: Педагогика, 1980
4. Коваленко В. И., Куленёнок В. В. Объекты труда: — М.: Просвещение, 1990.
5. Переплётов А. Н. Столярное дело 10–11 кл.:.-М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС.