

2022

Секция «Проекты в области естественных наук»

Межрегиональная научно-практическая
конференция обучающихся ПОО и
школьников «Сила мысли»



**КГА ПОУ «Губернаторский авиастроительный
колледж г. Комсомольска-на-Амуре
(межрегиональный центр компетенций)
08-09 декабря 2022**



ОГЛАВЛЕНИЕ

Фурман Светлана Алексеева Электронные средства доставки никотина безопасная альтернатива традиционным сигаретам?	2 стр.
Куц Роман Андреевич Писатель, потрясающий душу...	6 стр.
Шаткулевич Ирина Эдуардовна Изучение возможности использования корня лопуха в производстве обогащенных продуктов питания	16 стр.
Середина Алина Павловна Применение математических методов в юридической науке	29 стр.
Бондаренко Анастасия Андреевна Красители	33 стр.
Гударева Злата Андреевна Когда киснет молоко	39 стр.
Зезик Ульяна Алексеевна Эта удивительная и опасная соль	44 стр.
Кобышева Дарья Евгеньевна, Черных Ульяна Андреевна Хлеб – всему голова	48 стр.
Мартьянова Наталья Александровна Женщины - математики	55 стр.
Плюснина Алина Максимовна Влияние музыки на рост и развитие растений	61 стр.
Рысиков Семен Александрович Шахматы и математика	65 стр.
Ходжер Кристина Антоновна Загадки таблицы умножения	70 стр.
Юсупова Лидия Денисовна Особенности пищевого поведения тараканов рода <i>Blaberus</i> , <i>Nauphoeta</i>	74 стр.
Болтнев Матвей Юрьевич Вода и ее свойства	78 стр.
Овчинникова Виктория Михайловна Негативное влияние буровзрывных работ на окружающую среду п. Чегдомын	87 стр.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ДОСТАВКИ НИКОТИНА БЕЗОПАСНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ СИГАРЕТАМ?

Фурман Светлана Алексеева,

МОУ ЦО «Открытие»

Руководитель: Панченко Марина Викторовна

В нашей работе предпринята попытка оценить безопасность жидкостей в электронных сигаретах для организма человека и в целом, влияние электронных средств доставки никотина на развитие никотиновой зависимости.

Мы обратили внимание на следующие факторы: электронные сигареты более популярны среди нынешних или бывших курильщиков, они являются самым распространённым табачным изделием у молодёжи, число потребителей электронных сигарет у нас в городе постоянно растёт.

Обратившись к информационным источникам, мы выяснили, что число так называемых вейперов (потребителей электронных сигарет) постоянно увеличивается и во всем мире. [1]

Электронные сигареты не содержат листьев табака, как в традиционных табачных продуктах. Но многие из них содержат никотин, растворители и ароматизаторы. Пользователь электронной сигареты вдыхает аэрозоль, который состоит из мелкодисперсных частиц.[3]

Нас эти факты заинтересовали, и мы попытались разобраться в главном, на наш взгляд, - насколько безопасны электронные сигареты, по сравнению с традиционными табачными изделиями.

Наше исследование базировалось на следующих предположениях. Электронные средства доставки никотина – чисто химический продукт, о чем свидетельствует информация о составе смеси. Во-вторых, никотин, каким бы способом он не попадал в организм, остается сильнейшим ядом,

вызывающим наркотическую зависимость. И наконец, производители электронных сигарет не в полной мере информируют о химическом составе жидкостей для вейпов (электронных сигарет).

Более того, на упаковке нет никакой информации о возможном изменении состава смеси после того, как она подверглась частичному разложению при контакте с нагревательным элементом испарителя (атомайзера). Другими словами, электронные сигареты так же негативно влияют на живые организмы, как и традиционные табачные изделия.

Таким образом, целями нашего проекта стало исследование, в рамках школьной лаборатории, химического состава жидкостей для вейпов, оценка уровня их безопасности по сравнению с традиционными сигаретами и информированности школьников о воздействии электронных сигарет на человеческий организм.

Для выполнения практической части исследования и получения результатов мы использовали следующие методы - химический анализ, моделирование, сравнение результатов опыта, чтение научно-популярной и справочной литературы, анкетирование.

Объектом исследования для проведения химического эксперимента стали жидкости для электронных сигарет, приобретенные в одном из салонов города Комсомольска-на-Амуре. (Приложение 1). Одна жидкость без никотина, другая с содержанием никотина. Для моделирования процесса парения и анализа перегретой жидкости использовали металлическую пружину и нагревательный прибор.

Для определения кислотности среды, многоатомных спиртов и карбонильных соединений мы применили стандартные школьные методики.[5] В качестве контрольных растворов сравнения были использованы растворы чистого глицерина – многоатомного спирта, и глюкозы, которая является альдегидоспиртом.

Три раствора – жидкость для вейпа без никотина, раствор глицерина и раствор глюкозы в реакции со свежеприготовленным гидроксидом меди(II) дали ярко-синий комплекс. Что свидетельствует о наличии в растворах многоатомных спиртов. Жидкость с никотиновым ароматизатором в реакции показала грязно-синий полупрозрачный раствор. (Приложение 3). Не характерная окраска продуктов реакции в жидкости с никотиновым ароматизатором, позволила предположить наличие незаявленных химических веществ в растворе. После имитации процесса парения (Приложение 4) и нагревания всех четырех пробирок мы получили характерное окрашивание в двух пробирках и опять нехарактерную окраску в пробирке с никотиновой жидкостью (Приложение 5). Результат этой части эксперимента показал наличие альдегидных групп в растворах глюкозы и жидкости без никотина. В растворе с глицерином альдегидом альдегид отсутствовал. Пробирка с никотиновой жидкостью показала нехарактерный желтоватый осадок, что говорит о наличии неизвестных химических соединений.

Для определения отношения учащихся к электронным сигаретам провели анкетирование среди учащихся 8-10 классов. (Приложение 6).

Выводы.

1. Химические вещества жидкости при контакте с нагревательным элементом испарителя образуют токсичные вещества карбонильной группы и неизвестные, с точки зрения безопасности, другие химические вещества.

2. В состав электронных жидкостей может входить никотин – вещество, вызывающее сильную зависимость.

3. Анализ анкет показал, что все не все школьники информированы о влиянии электронных сигарет на здоровье человека и чем они отличаются от традиционных табачных сигарет (Приложение 7).

Таким образом, мы достигли целей нашего проекта. Качественно определили вредные химические компоненты в исследуемых смесях и четко говорим: **электронные сигареты вредны!**

Результаты нашего исследования мы планируем использовать при проведении акции для школьников посвященной Международному дню отказа от курения.

Литература:

1. (<http://www.onliner.by/>)
2. <http://vapelib.ru/glossary/mod/> Источник: VapeLib.ru
3. (<http://daily.smokekitchen.world/>)
4. Источник: <https://kaljaninfo.ru/pod-vape/zhidkosti/что-такое-solevoj-nikotin-otvechaet-narkolog-za-5-minut>
5. Химия 10 класс : учебник : углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – 9 изд., стер. – М.: Просвещение, 2022 – стр. 416.
6. <https://medaboutme.ru/>

ПИСАТЕЛЬ, ПОТРЯСАЮЩИЙ ДУШУ...

Куш Роман Андреевич,

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре лесопромышленный техникум»

Руководители: Стрельникова Елена Вячеславовна, Сухарева Екатерина Валерьевна.

Информатика имеет большое и постоянно возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные обучающимися на базе информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов.

Проектная работа «Писатель, потрясающий душу...» направлено на формирование у учащихся представления о жизни и творчестве Ф.М. Достоевского, развитие интереса к проектной деятельности и программированию, стимулирование использования студентами среды программирования C++ Builder для создания мультимедийных проектов.

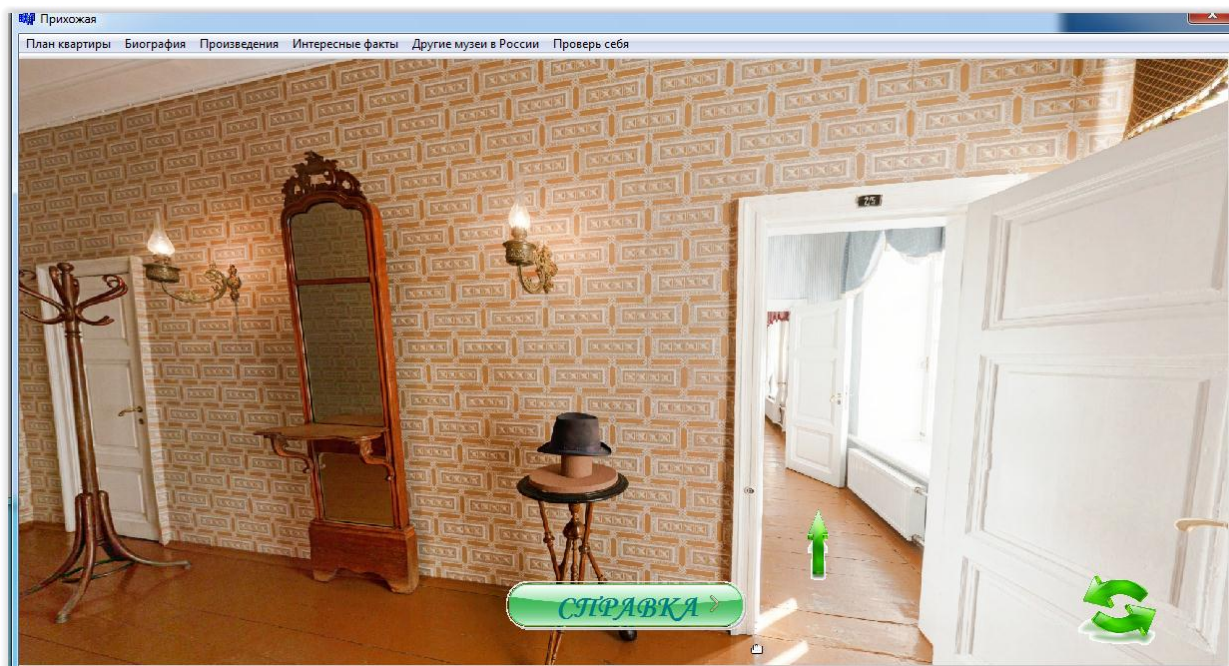
Таким образом, полагаем, что ожидаемым результатом работы будет не только повышение интереса к жизни писателя, его творческому наследию, но и создание современных методов изучения классической литературы.

Целью данного проекта является проектирование и разработка программного продукта на языке программирования C++ Builder «Путешествие по музею Ф.М. Достоевского» для виртуального путешествия

Секция «Проекты в области естественных наук»

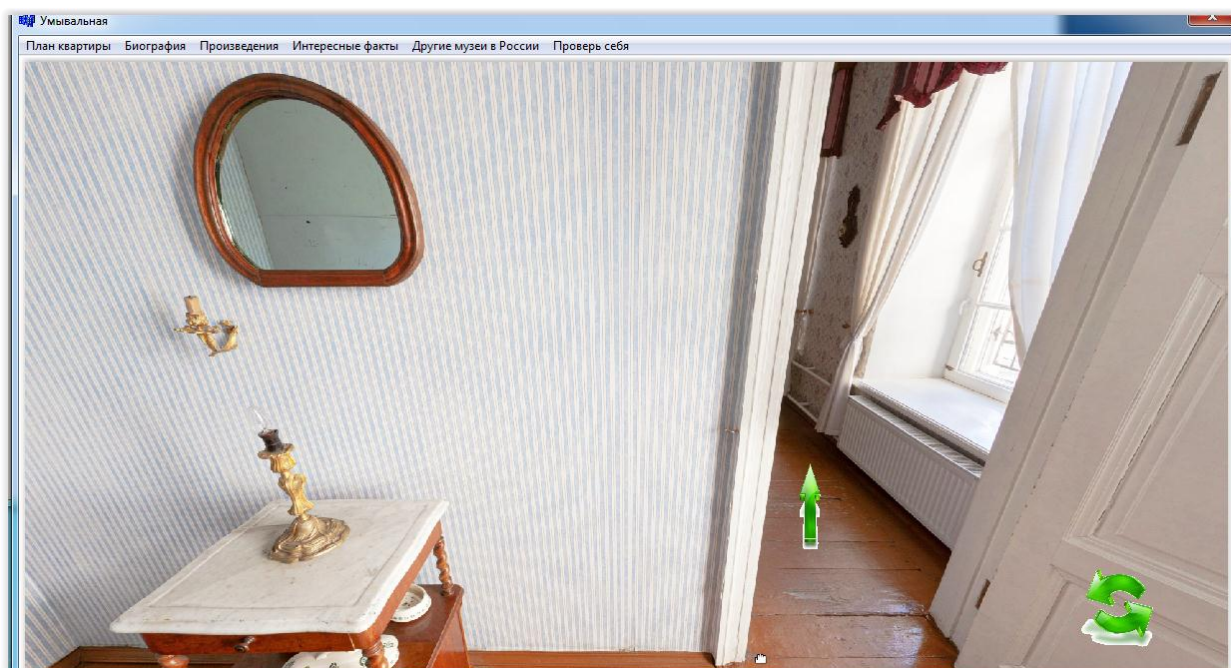
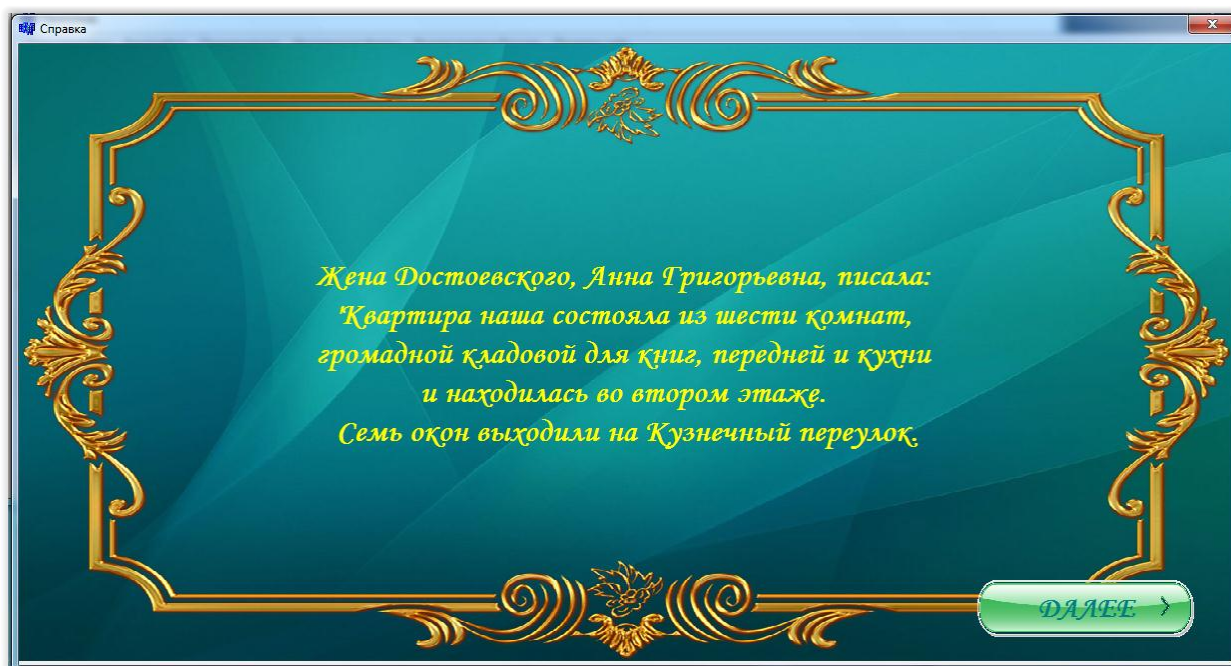
в дом-музей Ф.М. Достоевского, расположенного в г. Санкт-Петербурге, в доме №5 по Кузнечному переулку (кв.10).

Мемориальная квартира состоит из шести комнат: прихожая, умывальная, детская, комната Анны Григорьевны, столовая, гостиная, кабинет Ф.М. Достоевского.



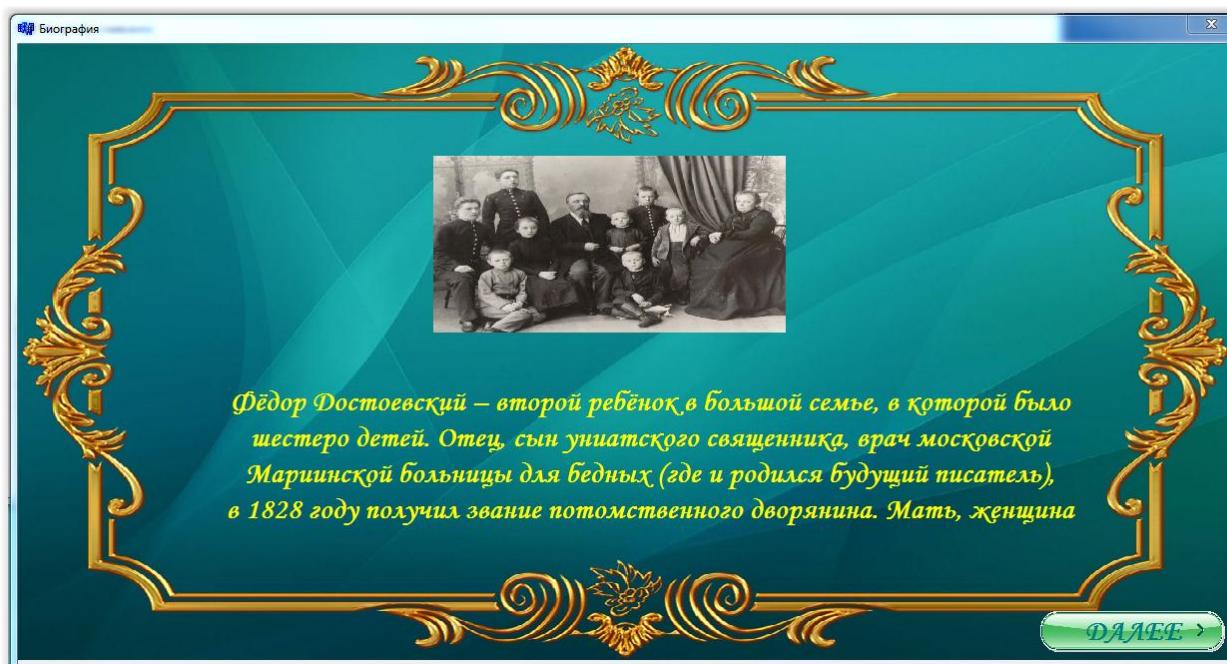
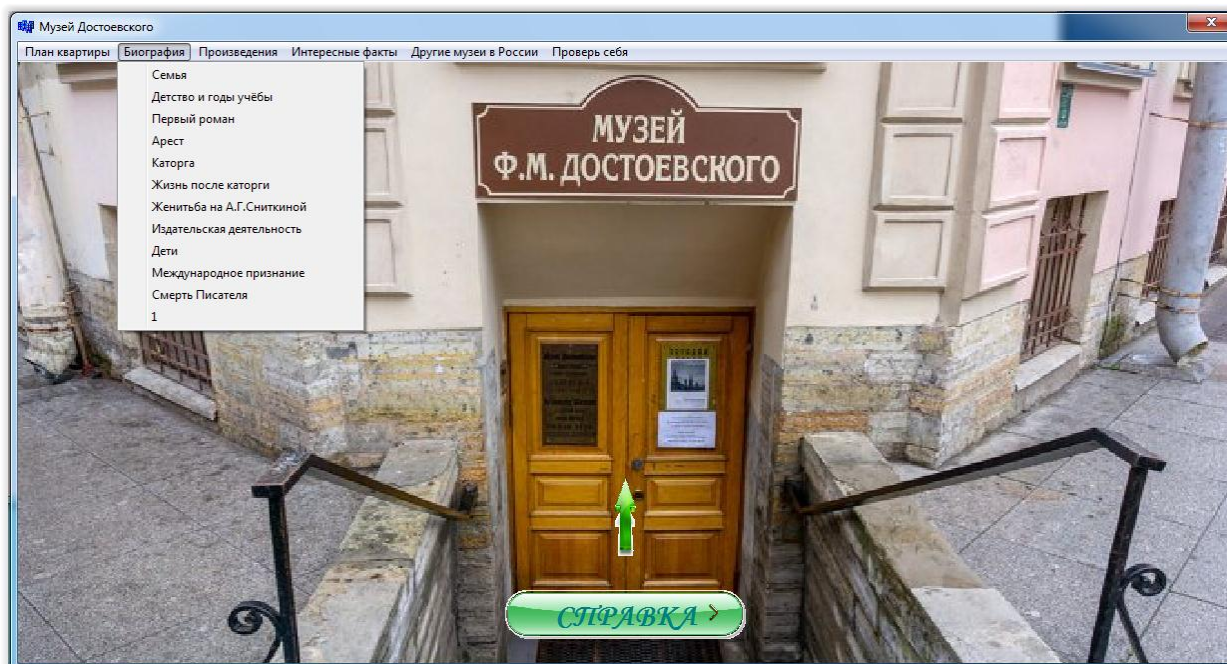
Каждая комната сопровождается справкой, из которой можно подробно узнать о жизни писателя и его семьи.

Секция «Проекты в области естественных наук»



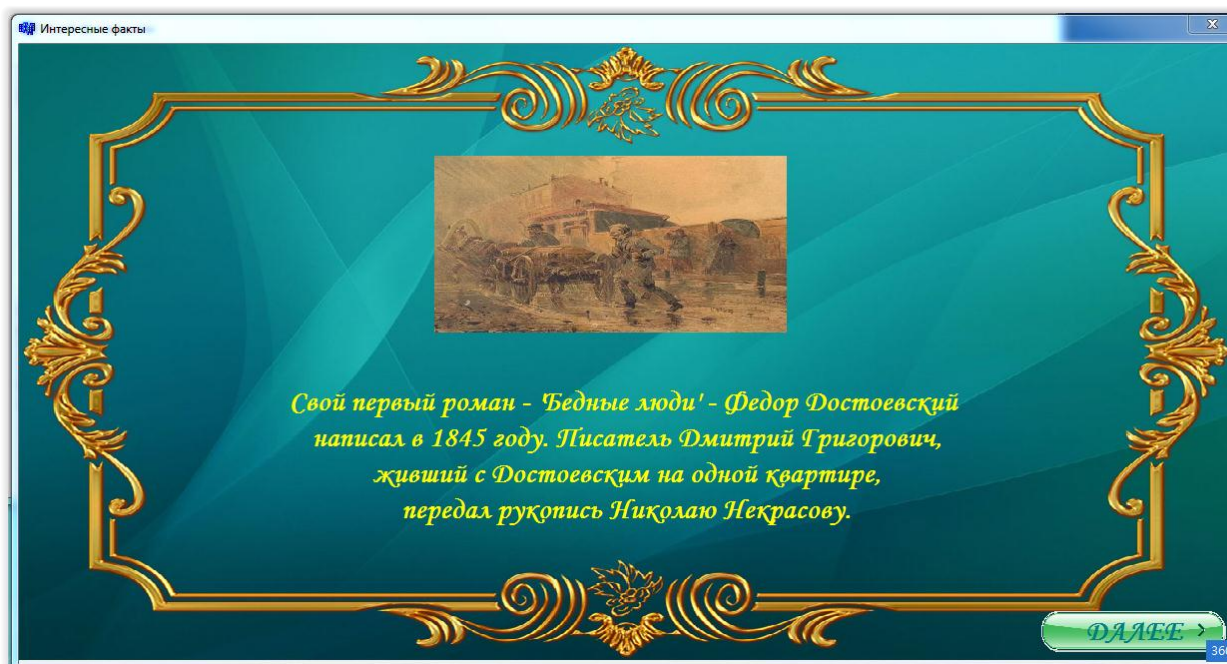
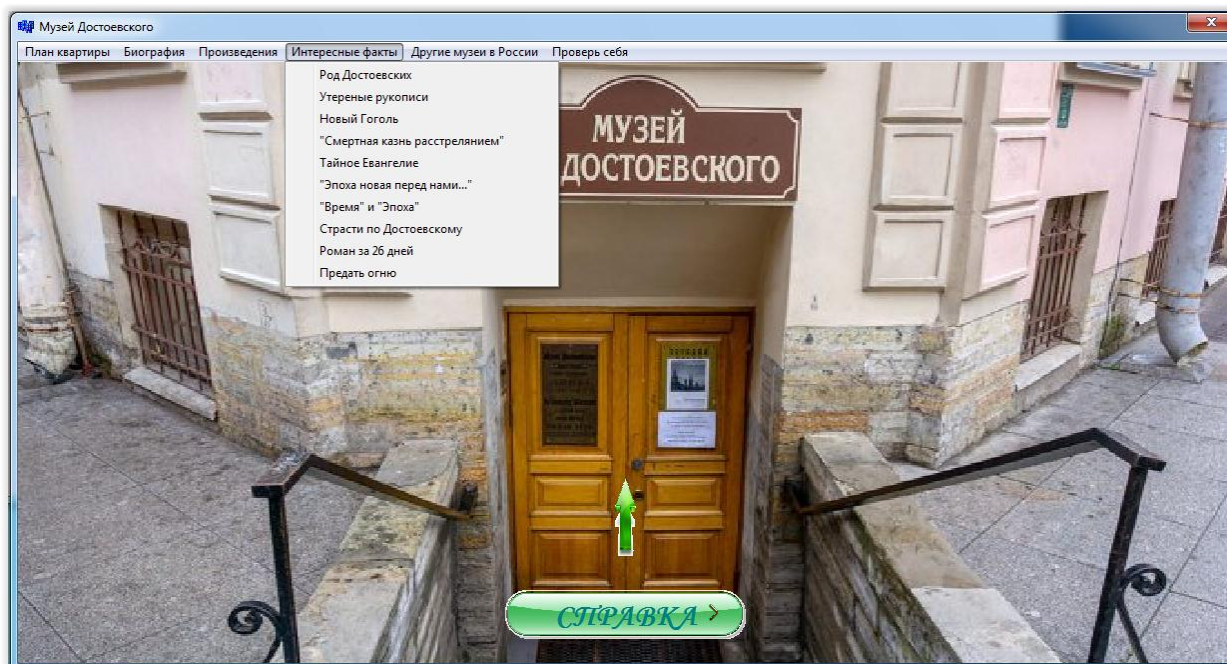
В программе широко освещена биография Ф.М. Достоевского: подробно рассказано о разных периодах его жизни: семье, в которой родился писатель, об аресте и каторге, о семейной жизни, издательской деятельности и многое другое.

Секция «Проекты в области естественных наук»



Кроме общеизвестных фактов из биографии, в программе можно узнать о малоизвестных фактах, касающихся происхождения рода Достоевских, сожжении им своих рукописей и т.д.

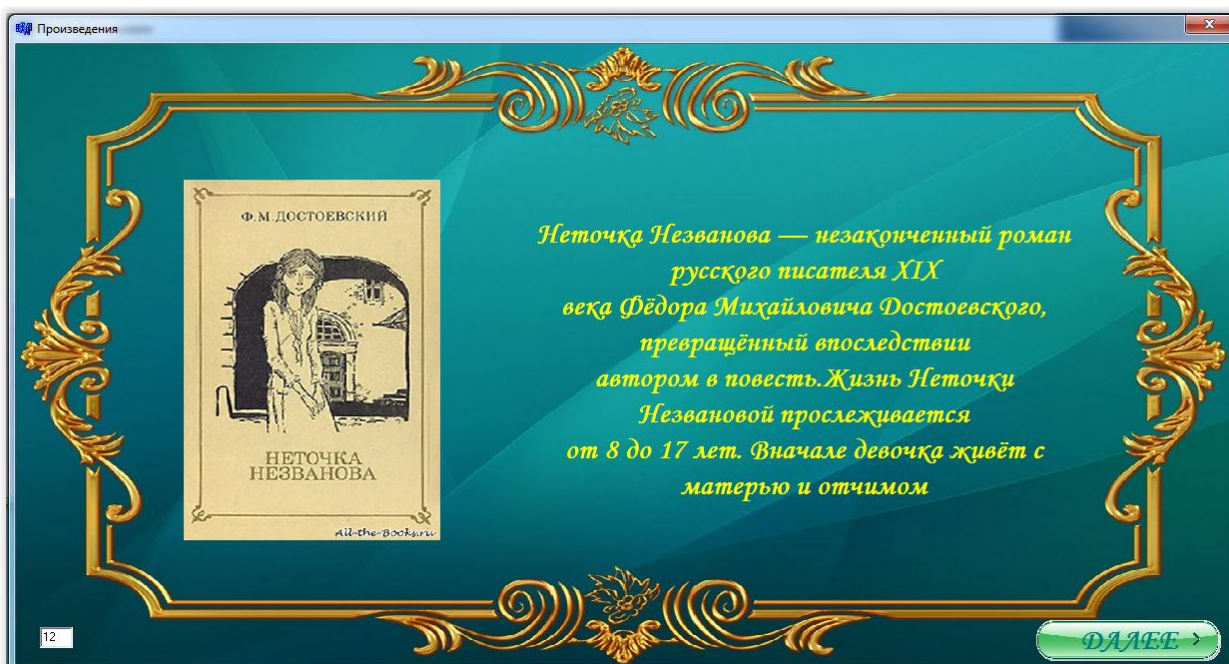
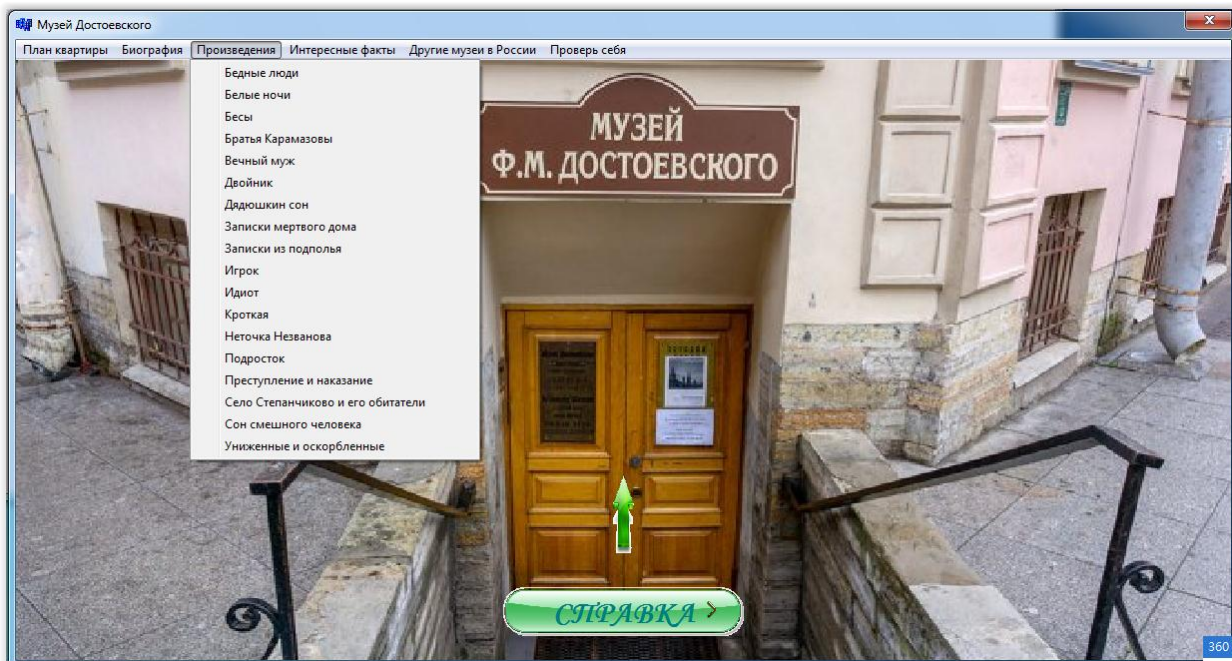
Секция «Проекты в области естественных наук»



Романы и повести Ф.М. Достоевского знают во всем мире, его произведения в России включены в список литературы, изучаемой в школе, в университетах; книги читают студенты –лингвисты, философы и театралы в разных странах, по ним ставят спектакли, снимают фильмы. В программе можно познакомиться с обзором лучших произведений писателя: «Братья Карамазовы», «Униженные и оскорбленные», «Идиот» и другие. Роман «Преступление и наказание» достаточно сложный и глубокий, и его

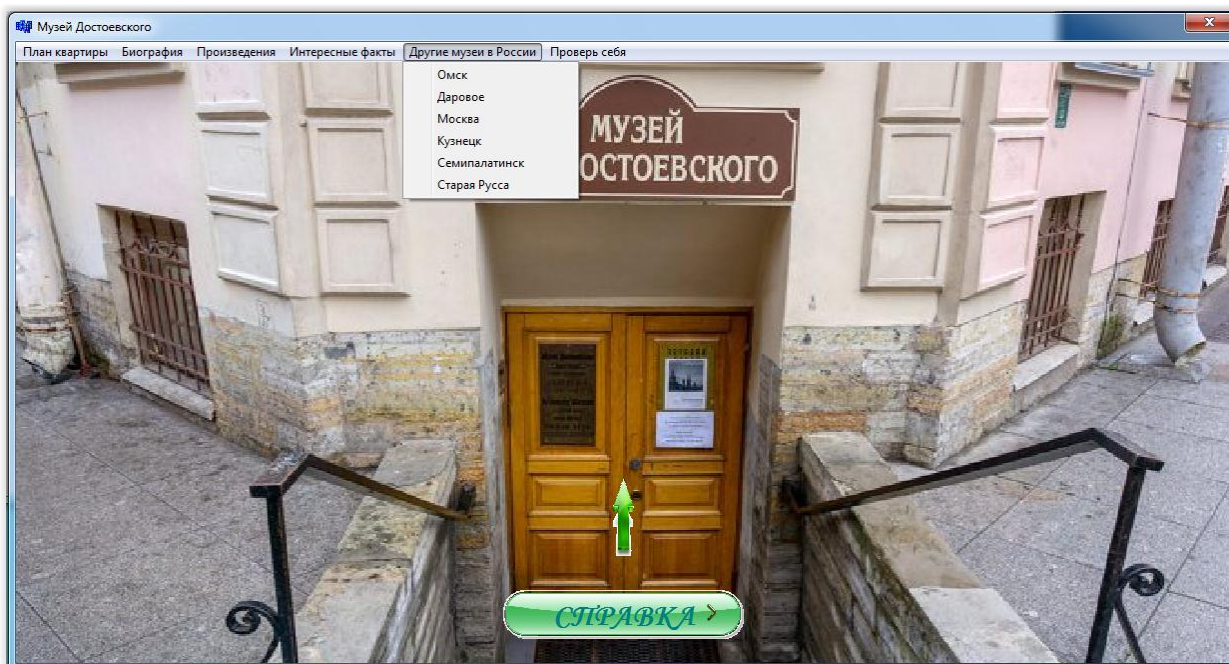
Секция «Проекты в области естественных наук»

подробный анализ поможет лучше понять основную мысль и проблематику романа, поступки главных героев (выбор произведения связан с учебной программой по литературе).



В разделе «Другие музеи в России» пользователь программы узнает, в каких городах, кроме Санкт – Петербурга, можно посетить музей Ф.М. Достоевского.

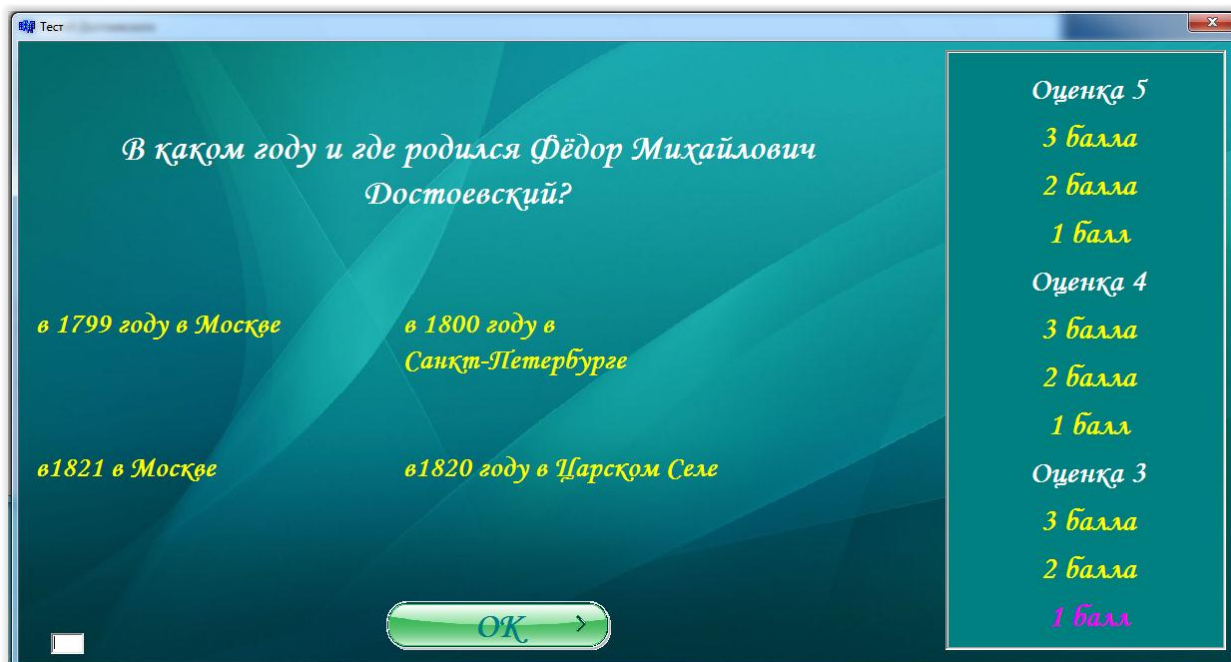
Секция «Проекты в области естественных наук»



Секция «Проекты в области естественных наук»



Виртуальное путешествие по музею Ф.М. Достоевского позволит окунуться в эпоху писателя, погрузиться в художественный мир Достоевского, расширит представление о его личности, вызовет интерес к биографии. По окончании изучения творчества великого русского писателя можно проверить свои знания, ответив на вопросы теста.



Секция «Проекты в области естественных наук»

Тест

Истор

Ваша оценка 3

ЗАКРЫТЬ

Оценка 5
3 балла
2 балла
1 балл

Оценка 4
3 балла
2 балла
1 балл

Оценка 3
3 балла
2 балла
1 балл

0

ОК

Как называ... М.

'Униженные и оскорбленные'

'Неточка Незванова'

'Бедные люди'

Тест

Истор

Ваша оценка 4

ЗАКРЫТЬ

Оценка 5
3 балла
2 балла
1 балл

Оценка 4
3 балла
2 балла
1 балл

Оценка 3
3 балла
2 балла
1 балл

0

ОК

Как называ... ne

'Период'

'О преступлении'

'О наказании'

'О бедности и ее причинах'

Список литературы:

1. Литературно – мемориальный музей Ф. М. Достоевского: сайт.- <https://www.md.spb.ru/>
2. Архангельский, А.Н. Русские писатели. XIX век: Биографии. Большой учебный справочник для школьников и поступающих в вузы./ А.Н. Архангельский, Э.Л. Безносков, В.А. Воропаев. – М.: Дрофа, 2000. – 464с.
3. Иванова, Е.В. Анализ произведений русской литературы XIX века: 10 класс. ФГОС/ Е.В. Иванова.- 6-е изд., перераб. и доп..- М.:Издательство «Экзамен», 2019. – 225 с. (Серия « Учебно-методический комплекс»)
4. Центр чтения Российской национальной библиотеки: сайт. - <https://nlr.ru/prof/reader/deyatelnost/konferentsii/2-uncategorised/30610-glavnaya-stranitsa-pamyatnye-daty-200-let-f-m-dostoevskomu>
5. Википедия: сайт. - <https://ru.wikipedia.org>
6. <http://www.fdostoevsky.ru/>
7. <http://www.dostoevskiiifm.narod.ru/>

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРНЯ ЛОПУХА В ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОГАЩЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Шаткулевич Ирина Эдуардовна,

КГБПОУ «Приморский индустриальный колледж

Руководитель: Масалова Наталья Владимировна

Одним из источников функциональных ингредиентов, а именно пищевых волокон, признаны дикорастущие растения. Необходимо более внимательно подойти к вопросу изучения некоторых дикорастущих растений, таких как лопух большой, так как известно, что в некоторых странах население употребляет в пищу большой набор дикорастущих растений. Корень лопуха в настоящее время может найти широкое практическое применение в качестве исходных сырьевых компонентов при получении новых продуктов, а также в качестве биологически активных добавок. Способы переработки и использования лопуха еще недостаточно изучены, в сборниках рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания не встретишь блюд с использованием лопуха. Поэтому исследования в этом направлении должны привлекать внимание специалистов и ученых. Одной из целей таких исследований может являться разработка пищевых продуктов с использованием корня лопуха для увеличения пищевой ценности продукта.

В России произрастает 6-8 видов лопуха *Arctium lappa L.* В сухом веществе лопуха содержится протеина 18,4 %, белка— 15,4 %, жира—1,5 %, клетчатки —22,3 %, инулина - до 45 % [3].

Химический состав лопуха большого изучается достаточно широко. Установлено, что качественный состав дикорастущего и культивированного лопуха идентичны. В количественном соотношении по основным группам БАВ различия незначительны [2, 5, 11, 12, 13]. Лопух является новым и

наиболее перспективным сырьем для получения высокомолекулярного инулина, содержание которого у корня лопуха составляет до 34 % [12, 13].

Инулин является перспективным ингредиентом для производства диетических, функциональных, в том числе обогащенных продуктов питания с пониженным содержанием жира и сахара, с улучшенной текстурой, стабильностью и вкусовыми ощущениями. Его использование с пищей не увеличивает содержание глюкозы в крови и не стимулирует образование инсулина. Для достижения эффекта пищевого волокна или периодического эффекта требуется 8-10 г инулина в день [2, 4, 12]. Инулин относится к растворимым пищевым волокнам, он проявляет свойства гидроколлоидов, набухающих в воде и образующих при растворении коллоидные системы. При полном растворении в воде пищевые волокна повышают вязкость жидкой системы. Одновременно с повышением вязкости уменьшается показатель текучести, характеризующий подвижность жидкости.

В пищевой промышленности лопух большой применяют для использования в мучных кондитерских изделиях и отделочных полуфабрикатах, фитонапитках. Для производства гранулированного заменителя чая предусматривают смешивание байхового чая и растительных добавок из корней лопуха.

В последнее десятилетие значительно возросло число исследований, посвященных использованию в хлебобулочных изделиях нетрадиционных видов сырья как источника биологически активных веществ.

Хлебобулочные изделия - продукты ежедневного потребления, играющие исключительно важную роль в питании. Повышая их пищевую ценность, можно целенаправленно воздействовать на здоровье человека и его трудоспособность. Применение ингредиентов для обогащения приводит к улучшению реологических свойств теста, и как следствие повышению качества изделий.

Введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих им лечебные и профилактические свойства, позволяет решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ. Использование растительных ингредиентов при разработке технологии и корректировке пищевой ценности хлебобулочных изделий позволит решить вопрос их обогащения незаменимыми микронутриентами и естественным способом повысить вкусовые качества и биологическую ценность, что в настоящее время является современным и актуальным направлением научных исследований.

Теоретическое обоснование использования корня лопуха в производстве пищевых продуктов с определенным составом и свойствами включает изучение функциональных свойств корня и влияние на них различных технологических факторов.

Возраст растения влияет не только на соотношение ботанических частей, но и на химический состав корня лопуха, в том числе и на содержание в нем пищевых волокон.

Как показали исследования, корни лопуха большого содержат до 27,1% сухих веществ.

Основным структурным компонентом клеточных стенок растений является клетчатка, которая относится к нерастворимым пищевым волокнам и составляет почти 30 % сухого вещества в корнях лопуха. Она стимулирует моторику кишечника, способствует жизнедеятельности полезных кишечных бактерий.

Известно, что в старых растениях клеточные стенки постепенно пропитываются рядом веществ, вследствие чего их ткани становятся грубыми. Такие растения плохо перевариваются, и поэтому их не рекомендуется употреблять в пищу.

В нашей работе было изучено влияние возраста корня лопуха большого на содержание в нем сухих веществ и пищевых волокон (в том числе

клетчатки) в корне.

Содержание сухих веществ и их состав в корне в значительной степени зависит и прямо пропорционально возрасту растения. При возрасте растения от одного до четырех лет, содержание сухих веществ в его корне возрастает на 10 %. Причем, если в молодом корне содержание сухих веществ и в сердцевине, и в кожистом слое почти равное, то в корне четырехлетнего растения сухие вещества в большей степени сосредоточены в кожистом слое. Влажность сердцевины на 2 % выше влажности кожистого слоя.

С возрастом растения изменяется не только количественное содержание сухих веществ, но и их качественный состав, и в первую очередь изменяется в них доля углеводов, в том числе и клетчатки. Независимо от возраста растения, содержание клетчатки в сердцевине больше, чем в кожистом слое, в среднем на 2,78 %. Общее количество клетчатки в корне лопуха в первые два года роста растения возрастает, как в кожистом слое, так и в сердцевине, в среднем на 11,92 %. Однако, к четвертому году роста растения, в результате гидролитических процессов, происходящих в растущем корне, количество клетчатки снижается почти в два раза.

Корень лопуха является сезонным сырьем, поэтому в фармацевтике он используется чаще всего с кожистым слоем или без него, высушенным до влажности 14 % [1].

Учитывая эти условия, в работе был изучен замороженный и высушенный двухлетний корень лопуха большого.

На данном этапе работе использовались свежие корни лопуха большого *Arctium lappa*, произраставшие в условиях Приморского края в Анучинском районе, степенью зрелости до двух лет, а также сухой и замороженный корни лопуха большого, заготовленные самостоятельно. Согласно географического расположения Приморского края во II климатической зоне Дальнего Востока с умеренным климатом, условия и сроки хранения устанавливались экспериментально (9 мес. при $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi = 60 \pm 5\%$), в соответствии с ОФС

1.1.0010.15 Хранение...,2015, ОФС 1.1.0009.15 Сроки годности..., 2015. [6, 7].

Корни лопуха большого заготавливались согласно ФС.2.5.0025.15, Корни лопуха. [9]. Свежие корни, собранные ранней весной, очищенные от остатков стеблей, листьев, тонких корней, отмытые от земли и разрезанные на куски не имели видимых повреждений и признаков порчи. Сухой корень заготавливался путем измельчения свежего корня лопуха с последующей сушкой. Измельчение корня лопуха проводилось в замкнутом цикле в две стадии для достижения высокой степени измельчения, диаметр куска после измельчения составлял 1-2 мм. Сушка корня лопуха осуществлялась при температуре 50 °С, в течение 3 ч (ломтик, усушка составила $89\pm 0,2\%$) и в течение 6 ч (целый корень, усушка $81\pm 0,3\%$).

Заготовка замороженного корня лопуха проводилась путем измельчения и консервирования в камере шоковой заморозки согласно ГОСТ Р 54683-2011 (до температуры – 18 °С, при снижении температуры с + 24 °С до – 18 °С в течении 30 минут). Замороженное сырье хранили согласно (ГОСТ Р 54683-2011, Приложение В). При быстрой заморозке, ароматические и питательные вещества не успевают выйти из продукта, что сохраняет его качества. Пищевая ценность и вкусовые качества остаются неизменными.

Получение фруктозы из инулинсодержащих дикорастущих растений путем кислотного гидролиза имеет важное значение в производстве обогащенных продуктов питания.

По сравнению с обычным сахаром фруктоза более слаще, что помогает снизить калорийность пищевого продукта, а, следовательно, важно с точки зрения диетического питания.

Для проведения гидролиза инулина с выделением фруктозы в сухом и замороженном корне лопуха была использована стандартная методика, на нафторезорциновую пробу Толленса на спектрофотометре.

Результаты исследования влияния способов заготовки корня лопуха на степень диффузии из него фруктозы при гидролизе инулина в варочную среду представлены на рисунке 1.

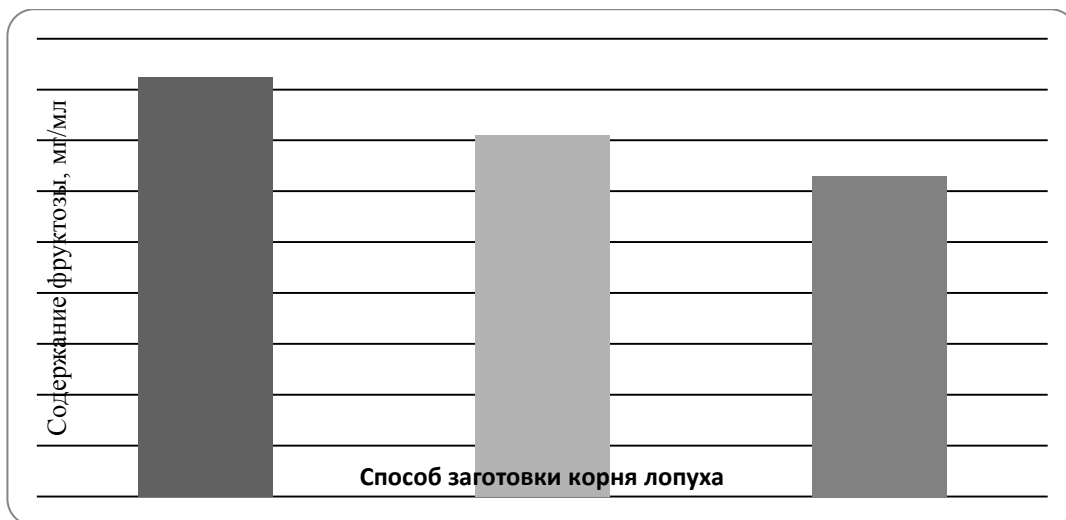


Рисунок 1 - Влияние способов заготовки корня лопуха на степень диффузии его фруктозы при гидролизе инулина в варочную среду.

Как показали исследования, при одинаковой продолжительности гидролиза наименьшее разрушение инулина наблюдалось в свежем корне лопуха (0,63 мг/мл), что на 12,7% меньше, чем в сухом (0,71) и на 30,9 %, чем в замороженном корнях (0,82).

Вероятно, это можно объяснить тем, что процессы замораживания и высушивания приводят к частичному разрушению инулина и распаду его до фруктозы, которая при тепловой обработке переходит в варочную среду.

Так как для некоторых видов кулинарных изделий корень лопуха целесообразно использовать в виде порошка, соединяя его с порошкообразными рецептурными компонентами, нами было определено, что размер частиц корня лопуха практически не влиял на количество растворимых веществ, переходящих из корня в раствор при гидролизе. Поэтому в дальнейших исследованиях использовали корень лопуха, измельченный до порошка размером частиц от 1 до 2 мм.

Растительные добавки, используемые в производстве обогащенных пищевых продуктов, должны хорошо набухать, а, следовательно, обладать

хорошей водосвязывающей способностью. Применение их не должно существенно изменять технологию производства пищевых продуктов.

При использовании порошка корня лопуха в сухих смесях важное значение для формирования структуры готовых изделий имеет интенсивность влагопоглощения порошка и степень его набухания, которые относятся к одним из наиболее важных технологических свойств растительных добавок, используемых в производстве обогащенных пищевых продуктов.

В работе была изучена динамика набухания корня в воде при влаготермической обработке с гидромодулем 2:1, без учета возраста корня.

Для определения влияния температуры на степень набухания корень лопуха выдерживали при различных температурах до достижения постоянного веса. Степень набухания определяли по коэффициенту набухаемости и количеству поглощенной воды.

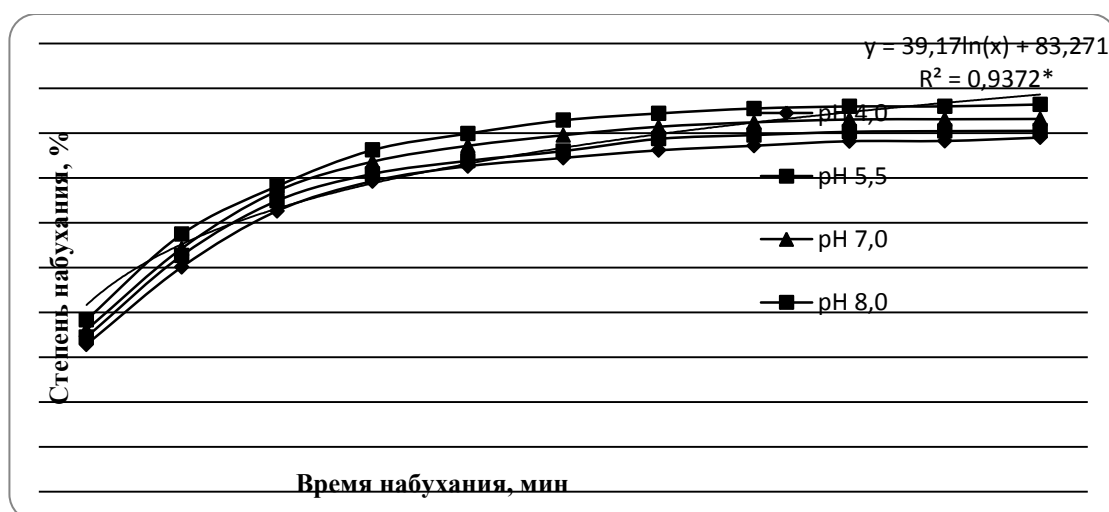
Как показали исследования, степень набухания корня лопуха большого зависит от температуры воды. В диапазоне температур от 20 °С до 90 °С степень набухания сухого корня лопуха увеличилась на 47,26 %, а коэффициент набухания возрос до предела 2,91. Скорость набухания составляла от 3,089/3,2 г/хв до 3,819/3,0 г/хв соответственно, она была прямо пропорциональна температуре воды, что вероятно объясняется не свойствами корня, а повышением степени диссоциации воды в зависимости от температуры. При температуре 40 °С степень набухания 175,03 % достигается через 2 часа, а при температуре 60 °С и 90 °С время сокращается до 1 часа. Таким образом, при использовании сухого корня целесообразнее всего заливать его водой с температурой 60 °С, чтобы в минимальной степени произошла диффузия растворимых веществ.

В сложных пищевых системах, в которых, кроме основных продуктов находятся и другие пищевые компоненты, в том числе содержащие

органические кислоты, очень важно знать влияние их на физико-химические свойства используемого корня лопуха.

Набухание в значительной степени зависит от продолжительности взаимодействия корня лопуха с растворителем (водой). Нами было исследовано влияние рН раствора на влагопоглощение порошка сухого корня лопуха при разной температуре. Для этого сухой корень лопуха помещали в слабокислую среду с рН = 4,0 и рН = 5,5 и слабощелочную с рН = 8,0. Процесс влагопоглощения проводился до установления стабильной системы, когда прекращается поглощение влаги корнем лопуха.

Результаты исследований динамики влагопоглощения порошка сухого корня лопуха при различном рН раствора при температуре 20 °С представлены на рисунке 2.



*Погрешность 0,0628.

Рисунок 2 - Динамика влагопоглощения порошка сухого корня лопуха при различном рН раствора при $t = 20$ °С.

Экспериментально было установлено, что наиболее интенсивное набухание порошка сухого корня лопуха происходило в первые 30 минут, в результате чего произошло увеличение его объема и массы. Исследования показали, что процесс набухания зависит от продолжительности взаимодействия порошка с водой. Набухание сопровождалось процессом растворения полимерных соединений корня лопуха, возникающая диффузия

способствовала накоплению растворителя в полимере, увеличивая подвижность сегментов полимера и уменьшая их межмолекулярное взаимодействие. Как показали исследования, при комнатной температуре через 3 часа (180 минут) сухой корень лопуха связал максимальное количество воды. Выдерживание корня лопуха при этой температуре в течение ещё 2,5 часов привело к незначительному дальнейшему его набуханию.

В результате разности осмотического давления, в дистиллированную воду перешли легкорастворимые вещества, которые придали раствору зеленовато-янтарный цвет с легким помутнением. В небольшой степени раствор приобрел вязкую консистенцию и при интенсивном взбалтывании дал на поверхности пену, не исчезающую со временем. Набухшие частицы корня лопуха после интенсивного перемешивания раствора образовывали осадок.

Для разработки рецептур хлебобулочных изделий были проведены эксперименты по замене ряда рецептурных компонентов контрольного образца на сухой корень лопуха большого, с учетом массовой доли сухих веществ в лопухе, которые составили 47,4 % на 100 г. Для определения оптимального количества корня лопуха в рецептурах изделий изучали модельные системы с различным соотношением продукта переработки корня лопуха на основе показателей качества изделий.

Для снижения в изделиях содержания быстрых углеводов, в рецептурах их уменьшали до возможного предела, за счет вводимого корня лопуха в результате накопления в нем фруктозы. Рецептурный сахар в изделиях заменяли на сахарозаменитель.

За основу булочного изделия была взята рецептура сдобы обыкновенной [8].

С целью определения внесения в рецептуру булочного изделия органолептически приемлемого количества сухого корня лопуха, его вносили

от 10 до 20 %. Полученные результаты представлены на диаграмме в виде профилей по пяти показателям на рисунке 3.

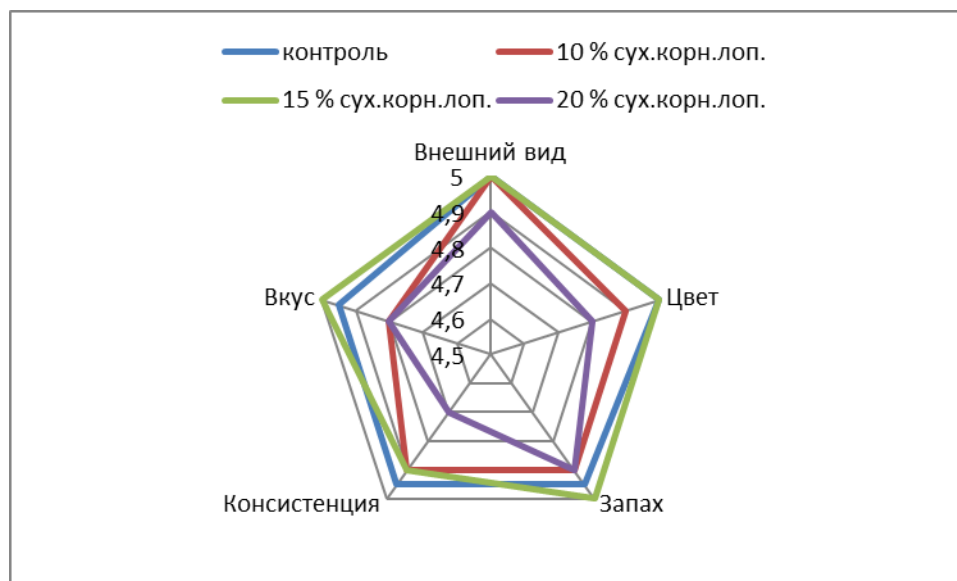


Рисунок 3 - Профильная диаграмма органолептической оценки качества сдобы обыкновенной и сдобы с сухим корнем лопуха.

Как показали результаты исследований, увеличение содержания сухого корня лопуха от 10 до 20% привели к незначительному изменению запаха, вкуса и консистенции.

Внешний вид изделий сохранял формоустойчивость с глянцевой однородной поверхностью. Пористость, развитая без пустот и уплотнений. Цвет изделий при увеличении количества сухого корня лопуха в рецептуре изменялся от светло-коричневого до коричневого за счет цветовой композиции корня. Вкус и аромат изделий с долей корня от 10 % до 15 %, имел приглушенный травянистый привкус и аромат корня.

С учетом всех органолептических показателей максимально возможное количество сухого корня лопуха в рецептуре хлебобулочного изделия составило 15 %.

Новая технология также включала увеличение его биологической ценности путем замены сахара на сахарозаменитель натуральный.

Установлено, что добавление сухого корня лопуха богатого пищевыми волокнами и инулином и замена рецептурного сахара на сорбит улучшает

показатели качества изделий, увеличивая их биологическую ценность. Обосновано снижение калорийности изделия за счет введения сухого корня лопуха, богатого пищевыми волокнами и инулином на 12,4 %.

Расчет пищевой и энергетической ценности сдобы обыкновенной и сдобы с сухим корнем лопуха представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет пищевой и энергетической ценности сдобы обыкновенной и сдобы с добавлением 15 % сухого корня лопуха

Наименование изделия	Пищевая ценность			
	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Сдоба обыкновенная	4,00±0,02	2,70±0,01	27,40±0,02	150,0±0,1
Сдоба с сухим корнем лопуха	3,54±0,01	2,13±0,01	24,55±0,03	131,5±0,1

Но наш взгляд, производство булочных изделий с корнем лопуха в настоящее время очень актуально, так как происходит дополнительное обогащение балластными веществами, в частности полисахаридами.

Список использованных источников

1. Бабаева Е.Ю. К вопросу качества корней лопуха большого в зависимости от режимов сушки/ Е.Ю. Бабаева, А.Е. Бурова, А.И. Ворошилов//Вестник РУДН, серия Медицина. 2015 - №1. С.113-117.

2. Величко В.В. Сравнительное фармакогностическое исследование лопуха войлочного и лопуха большого: автореферат дис. ... кандидата фармацевтических наук: 14.04.02 / Новосибирский. гос. мед. ун-т. - Самара, 2012. - 24 с.

3. Грау, Ю. Дикорастущие лекарственные растения / Ю. Грау, Р. Юнг, Б. Мюнкер; пер. с нем. И. Муромец. - М.: Изд-во АСТ, Астрель, 2002. -

288 с, Сафонов, Н.Н. Полный атлас лекарственных растений. - М.: Эксмо, 2008. - 312 с.

4. Дьякова, Н.А. Изучение динамики изменения содержания инулина в корнях лопуха большого (*Arctium lappa* L.) в процессе вегетации / Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин, С.П. Гапонов, И.Ю. Михайловская // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2016.–№ 4. – С. 133-136.

5. Караева И.Т. Содержание некоторых биологически активных веществ в корнях лопуха большого (*Arctium lappa* L.), произрастающего в республике Северная Осетия-Алания / И.Т. Караева, А.В. Хмелевская // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6-0. –С. 600.

6. Общая фармакопейная статья ОФС 1.1.0009.15 Сроки годности лекарственных средств – Государственная фармакопея Российской Федерации, 8 издание, Том 1 – 2015. - 12 с.

7. Общая фармакопейная статья ОФС 1.1.0010.15 Хранение лекарственных средств – Государственная фармакопея Российской Федерации, 8 издание, Том 1 – 2015. - 11 с.

8. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания / Сост. д-р экон. наук А. В. Павлов. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1998. - 293 с.

9. ФС.2.5.0025.15 Государственный стандарт качества лекарственного средства. Фармакопейная статья. Корни лопуха.

10. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник/под ред. И.М. Скурихина – М: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

11. Baumgarten, O. *Arctium lappa* L. / O. Baumgarten, M.F. Melzig // *Zeitschrift fur Phytotherapie*. – 2014. – VI. 35, Issue 6. – Pp. 298-304.

12. Carlotto, J. Polysaccharides from *Arctium lappa* L.: Chemical structure and biological activity/J. Carlotto, L.M. de Souza//*International Journal of Biological Macromolecules*.–2016.–Vol.91.– Pp.954-960.

13. Jiang, X.-W. Flavonoid glycoside compounds from roots of *Arctium lappa* and structure-activity relationship of anti-oxidation / X.-W. Jiang, J.-P. Bai// *Chinese Traditional and Herbal Drugs*. – 2016. – Vol.47, Issue 5. – Pp. 726-731.

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Середина Алина Павловна,

КГБ ПОУ «Хабаровский промышленно-экономический техникум»

Руководитель: Даниленко Светлана Владимировна

В настоящее время математика пропитывает насквозь всю нашу жизнь. Мы уже не представляем мир без всех многочисленных технических средств и приспособлений. А они каждый день совершенствуются. То, что еще 10 лет назад казалось фантастикой сейчас уже реальность. Кто-то скажет, что это заслуга различных прикладных наук, но он будет ошибаться, так как без математики ничего бы этого не было.

Актуальность темы заключается в том, что математика является экспериментальной наукой - частью теоретической физики и членом семейства естественных наук. Основные принципы построения и преподавания всех этих наук применимы и к математике.

Использование математических методов формирует так называемый математический стиль мышления, т.е. абстрактный, логический, идеально строгий и - самое главное - нацеленный на поиск закономерностей. Профессионал, грамотно и аккуратно применяющий математические методы, способен принести пользу в любой сфере деятельности, в том числе и правовой.

Цель работы:

1. Рассмотреть основные математические методы в юриспруденции.
2. Охарактеризовать, раскрыть роль математики в развитии права.

Задачи работы:

1. Определить сущность математических методов в юридической науке;

2. Охарактеризовать проблемные аспекты математической методологии юридической науки.

В познании социально-правовых явлений математические методы выполняют разнообразные функции:

1. Уточнение и совершенствование языка социологии права.
2. Сближение юридической науки с другими общественными и естественными науками.
3. Повышение точности результатов и выводов социально-правовых исследований.
4. Развитие качественных представлений об изучаемом объекте социологии прав.

В рамках юридических наук при изучении разнообразных социальных явлений и процессов давно эффективно используются:

- Теория вероятностей,
- Математическая статистика,
- Математическая логика,
- Теория информации,
- Исследование операций
- Другие математические науки и дисциплины.

Теория вероятности и статистика

Важнейшая роль принадлежит методам теории вероятностей и математической статистики. Если в собранных эмпирических материалах (анкетах, результатах экспериментов) проявляется действие статистических закономерностей, то применение методов теории вероятностей и математической статистики для анализа и обработки полученных материалов необходимо.

Криминалистика

Криминалистика - прикладная юридическая наука о:

- Закономерностях механизма преступления;

- Возникновения информации о преступлении и его участниках;
- Закономерностях собирания, исследования, оценки и использования доказательств;
- Средствах и методах исследования таких доказательств;
- Средствах и методах предотвращения преступлений;

Баллистика

Баллистика — наука о движении тел, брошенных в пространстве, основанная на математике и физике. Она занимается, главным образом, исследованием движения пуль и снарядов, выпущенных из огнестрельного оружия, ракетных снарядов и баллистических ракет.

Задача 1.

При выстреле из огнестрельного оружия под углом α к преграде 1 пулевая пробоина имеет форму эллипса. Определить угол выстрела α по отношению к преграде по форме пулевого отверстия и известным величинам большой оси эллипса D и малой оси d . Выстрел был произведён орудием, оставив рану $d = 9$ мм, а пробоина имела размер по горизонтали $D = 14$ мм.

Определить калибр орудия.

Решение. Вероятно, величина малой оси эллипса равна калибру ствола огнестрельного оружия. Если рассмотрим треугольник ABC , то длина катета AB равна величине малой оси эллипса. Из таблиц — это крупнокалиберное оружие, $\sin = 0,6428$, $= 40^\circ$.

Задача 2.

Гражданину Петрову был нанесён смертельный удар в область сердца. Специалисту необходимо предварительно установить вид холодного оружия, которым было совершено преступление. Надо определить ширину клинка холодного оружия по повреждению. Длина пореза $AB = 32,5$ мм, угол под которым клинок вошёл в преграду 45° .

Решение. Для этого надо измерить глубину раневого канала на теле, а также угол, под которым был нанесён удар. Надо определить ширину клинка

холодного оружия по повреждению. Длина пореза $AB = 32,5$ мм, угол под которым клинок 45° . Углы и β равны как вертикальные.

В $\triangle ABO$ $AB = 32,5$ мм, $\beta = 45^\circ$, $AO = AB \cdot \sin 45^\circ = 22,7523$ мм.

Ширина клинка 23 мм.

Итак, правовая наука сегодня активно развивается, характеризуется многосторонностью и разнообразием исследований правовой действительности, постоянным развитием, переосмыслением существующих теоретических конструкций, научных направлений и формированием новых. В таких условиях особое значение приобретает методологическая основа правовых исследований.

КРАСИТЕЛИ

Бондаренко Анастасия Андреевна,

МОУ СОШ № 3 г. Комсомольска-на-Амуре

Руководитель: Лаврухина Ирина Владимировна

Актуальность темы исследования: данная тема актуальна так, как красители встречаются практически во всех областях жизни человека.

Проблема исследовательского проекта: моя работа направлена на то, что бы проинформировать читателей о том, как и из чего создавались первые и современные красители, о достоинствах и недостатках различных видов данных веществ.

Цель исследовательской работы: проанализировать состав популярной газированной воды; узнать, можно ли самостоятельно изготовить красители из моркови и краснокочанной капусты, и окрасить ими белую ткань.

Задачи исследовательской работы:

1. Собрать имеющуюся в интернете информацию по теме.
2. Изучить появление природных и анилиновых красителей.
3. Выявить растения и пищевые добавки – красители.
4. Узнать о практическом применении красителей.
5. Узнать о достоинствах и недостатках данных веществ.

Методы исследования:

- изучение и обобщение научной литературы;
- метод практических работ;
- моделирование;
- дедукция.

Теоретическая часть.

Применение веществ, способных придавать тот или иной цвет различным предметам (тканям, одежде, посуде и пр.), было известно в самые отдаленные эпохи. Для этого использовались цветные глины, оксиды металлов, а также органические вещества, которые добывали из растений (деревья, травы, лишайники) и животных (насекомые, моллюски). Природные красители использовались несколько тысячелетий, но не более десятка из них сохранили свое значение до настоящего времени, т. к. большая часть этих красителей давала неяркие цвета, прочность окрасок была невысокой, а процесс крашения — длительным и сложным.

Анилин (фениламин) — органическое соединение с формулой $C_6H_5NH_2$, простейший ароматический амин. Представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом, немного тяжелее воды и плохо в ней растворим, хорошо растворяется в органических растворителях. Ядовит. Название «анилин» происходит от названия одного из растений, содержащих индиго — *Indigofera anil*. Оказалось, что на его основе можно получать органические соединения, обладающие яркой и разнообразной окраской, и пригодные для окрашивания.

Первый синтетический краситель был получен в 1856 г. польским химиком, профессором Варшавского университета Якубом Натансоном, работая на то время в России, он, нагревая анилин с дихлорэтаном в запаянной трубке, получил соединение красного цвета и назвал его фуксином, способное окрашивать шерсть и шелк в более красивый красный цвет, чем Кармин.

Чтобы придать продуктам питания притягательный цвет и аромат производители используют пищевые красители. Их можно увидеть в составе самых разных продуктов: от напитков и сладостей до мясных и рыбных изделий. Как таковой пользы от них нет, так как их роль в кулинарии —

декорирование и придание нужного запаха. А вот о вреде однозначно можно сказать намного больше.

Стоит отметить, что производители научились создавать природные красящие вещества совсем не из натуральных компонентов. Они производят полные аналоги, которые соответствуют составу и характеристикам красящих веществ, получаемых естественным путем. Синтезирование красителей обходится намного дешевле, чем получение красителей природного происхождения.

Вместе с красящими веществами естественного происхождения часто используют искусственные. Они популярны благодаря невысокой стоимости. Несмотря на отсутствие вкуса и запаха, эти химические вещества делают пищевые продукты более яркими и привлекательными. Они не содержат полезных веществ и часто приносят только вред человеческому организму.

2. Практическая часть

2.1. Анализ этикеток

Рассмотрите предложенные этикетки газированных напитков. Запишите состав, обращая внимание на красители.

2.2. Получение красящего пигмента из моркови

1. Варить морковь в течение 10 минут
2. Снять с огня и протереть с помощью ручного блендера
3. Снова поставить на огонь и дождаться пока вода не испарится
4. Процедить морковное пюре через чистую ткань до получения концентрированной жидкости.

2.3. Получение пигмента антоциана из краснокочанной капусты

1. Поместить в кастрюлю четверть кочана нашинкованной красной капусты
2. довести до кипения и варить еще 10 минут.
3. Снять с огня и смешать ручным миксером.

4. Продолжить готовить, пока вода не испарится, процедить через ткань.

5. Этот краситель обладает неприятным запахом, поэтому лучше всего оставить кастрюлю открытой на 2 часа или смешать его с кокосовой стружкой.

2.4. Опыты с красителями-хамелеонами (антоцианом и метилоранжевым)

В чистую пробирку отлейте 2—3 мл вытяжки пигментов, добавьте каплю разбавленной кислоты (1-процентной соляной, 6—9-процентной уксусной, 0,025-процентной лимонной). Если полученная вытяжка антоцианов имела первоначально буроватую окраску, то после добавления 1—2 капель кислоты она примет красивый розово-красный цвет. Изменения окраски связаны с перестройками в молекуле антоциана.

К окрасившемуся в розовый цвет раствору добавляйте по каплям разбавленную щелочь (0,001-процентный раствор едкого натра) или немного, на самом кончике ножа, порошка пищевой соды. Розовая окраска исчезает.

Так же окрас меняется при нагревании из бурого или синего в фиолетовый.

Полученные данные: изготовленные самостоятельно красители из моркови и краснокочанной капусты были неустойчивые, например, для окрашивания одежды, но они хорошо подходили для окрашивания продукции изготавливаемой дома.

Выводы:

- При термической обработке натуральные красители меняют цвет или становятся тусклыми, это является самым главным недостатком натуральных красителей.

- Пользы от химических красителей нет абсолютно никакой. Постоянное употребление пищевых красителей может вызвать ряд серьезных нарушений в организме человека: расстройство нервной и

пищеварительной системы, нарушение сна и концентрации внимания, аллергические реакции.

3. Заключение

Одним из главных трендов последнего времени является стремление людей к здоровому образу жизни. В это понятие включаются не только занятия спортом и активный досуг, но и правильно выстроенная система питания, сформированная из полезных продуктов. В виду этих тенденций, все чаще можно встретить различные исследования разоблачающие страшные и вредоносные пищевые добавки, к которым относят и пищевые красители. Однако, не спешите пугаться – в нашей работе мы развенчаем самые популярные мифы, окружающие эту тему, после чего вы сможете сделать вывод, что вред и опасность этих добавок слишком преувеличены, а порой и вовсе беспочвенны.

Наша гипотеза в ходе исследования подтвердилась. Грамотное использование данных веществ не приносит вред здоровью человека.

Список используемой литературы:

1. Пищевые красители: Е. В. Смирнов — Москва, Профессия, 2019 г.- 354 с.
2. Применение пищевых добавок в индустрии напитков: Л. А. Сарафанова — Санкт-Петербург, Профессия, 2019 г.- 248 с.
3. Журнал "Экология и жизнь". Статья А.Н. Зайцева. 1999.
4. Габриелян О.С. Крупина Т.С. Учебное пособие. Пищевые добавки. - М.: Издательский дом "Дрофа", 2010.
5. Скурихин И.М. Начаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика. - М.: Высшая школа, 1991г.
6. Орещенко А.В. Берестень А.Ф. О пищевых добавках и продуктах питания // Пищевая промышленность. - 1996. - №6.

7. Нечаев А.П., Смирнов Е.В. Пищевые ароматизаторы // Пищевые ингредиенты (сырье и добавки). - 2000. - №2. - С. 8.
8. Лукин Н.Д. Пищевые добавки на основе сахаристых крахмалопродуктов // Пищевая промышленность. - 1996. - №6. - С. 14.
9. Харитонов С.Н., Разрешенные и запрещенные пищевые добавки.- Журнал *Спрос*, №7.

КОГДА КИСНЕТ МОЛОКО

Гударева Злата Андреевна,

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре колледж технологий и сервиса»

Руководитель: Ахметшина Юлия Борисовна.

Гипотеза: соответствие питьевого молока нормам кислотности, прописанным в стандартах.

Цель работы: исследовать кислотность разных образцов питьевого коровьего молока.

Методы исследования: анализ поступившей информации, экспериментальный.

Исследовательская новизна проекта видится в результатах проделанной работы и в сделанных на их основе выводах и рекомендациях.

Практическая значимость данного исследования заключается в составлении рекомендаций по выпуску качественного питьевого молока.

Исследование показало, что образцы молока не соответствуют установленным нормам. В ходе химического анализа были установлены показатели кислотности ниже установленной нормы.

Данный проект будет интересен и полезен студентам колледжа, преподавателям и родителям.

Качество питьевого молока строго регулируется ФЗ РФ и нормативными документами:

- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»,
- «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;
- «О защите прав потребителей»;
- ФЗ РФ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

вся нормативная документация, по которой вырабатывается молоко и

Секция «Проекты в области естественных наук»

молочная продукция, должны соответствовать требованиям, установленным настоящим законом;

- СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов»;
- СанПиН 2.3.2.1078 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»;
- ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»;
- ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».

Питьевое молоко: Молочный продукт с массовой долей жира менее 10 %, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, без добавления сухих молочных продуктов и воды, расфасованный в потребительскую тару.

Продукт в зависимости от молочного сырья изготавливают:

- из цельного молока;
- нормализованного молока;
- обезжиренного молока.

Продукт в зависимости от режима термической обработки подразделяют:

- на пастеризованный;
- топлёный;
- стерилизованный;
- ультрапастеризованный.

В среднем один человек выпивает в год около 170 литров молока, также молоко – это один из часто покупаемых продуктов питания. Почему?

Производство молока выделено в отдельную отрасль. Из этого продукта можно получить огромный ассортимент других молочных продуктов питания:

1. Кисломолочные (ферментированные): творог и кумыс, простокваша и йогурт, сметана и кефир, айран, ряженка и шубат, сыр.

2. Продукты сепарации. Сюда входят: сливки, сыворотка, сливочное масло.

3. Высокотехнологичные изделия из молока: мороженое, молоко: топленое, сухое, пастеризованное, сгущенное.

При ультрапастеризации молоко нагревают до температуры 137 °С, выдерживают 3–4 секунды, а затем резко охлаждают. За это время молоко не успевает приобрести привкус кипячения и топления.

Ультрапастеризованное и стерилизованное молоко в герметичных асептических упаковках стерильно в микробиологическом плане и хранится 6 месяцев даже в нерегулируемом температурном режиме (без холодильника). В такое молоко не добавляют никакие консерванты, оно просто стерильно, в нем нет микроорганизмов, а значит, нет и никаких ферментов, приводящих к порче.

При оценке качества молока проверяют его кислотность. Она выражается в условных градусах (Тернера) и составляет для свежего молока 16-18°Т, но не выше 20°Т.

Кислые свойства свежего молока обусловлены содержанием в нём белков, кислых фосфорных и лимоннокислых солей, которые дают ионы водорода. При хранении молока его кислотность повышается. Образующаяся молочная кислота осаждает белок-казеин.

Кислотность молока состоит из 3-х компонентов: казеина (6-8 °Т), солей фосфорной и лимонной кислот (10-12 °Т), углекислоты (1-2 °Т). Все вместе это образует фермент Редуктазу, которая образуется в процессе жизнедеятельности микроорганизмов. Отсюда довольно простой способ стабилизировать кислотность - избавиться от причины появления редуктазы, т.е. от бактериальной обсемененности.

Не разрешается реализовывать молоко с кислотностью 22°Т и выше, так как оно скисло, а молоко с кислотностью ниже 15°Т считается разбавленным водой.

Пониженное значение кислотности молока (ниже 16°Т) в основном обусловлено повышенным содержанием мочевины, что может быть вызвано избыточным потреблением белков с зеленым кормом, использованием значительных количеств азотных добавок в рационе животных или азотных удобрений на пастбищах.

Молоко с пониженной кислотностью нецелесообразно перерабатывать в сыры — оно медленно свертывается сычужным ферментом, а образующийся сгусток плохо обрабатывается.

В результате проведенного исследования было установлено, что образцы ультрапастеризованного молока производителей «Фермерское подворье, массовая доля жира 2,5 %», «Фермерское подворье, массовая доля жира 3,2 %», «Лазовское, массовая доля жира 2,5 %», «Лазовское, массовая доля жира 3,2 %», «Родимая сторонка, массовая доля жира 3,2 %», «Родимая сторонка, массовая доля жира 2,5 %», «Амурское раздолье 3,2 %». не соответствуют нормам кислотности и возможно были добавлены жиры растительного происхождения. По итогу работы можно составить рекомендации по использованию молока данных марок в основном для изготовления выпечки.

Список используемой литературы:

1. Волков В.Н., Солодова Р.И., Волкова Л.А «Определение качества молока и молочных продуктов», 2002 г.
2. Кузнецова Н.Е. Химия : 11 класс : базовый уровень : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин, М.А. Шаталов. — 4-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019. — 256 с. : ил. — (Российский учебник)

3. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия

Ресурсы сети Интернет:

1. <https://yandex.ru/turbo/moloko-i.ru/s/moloko/molochnye-produkty-spisok>
2. <https://yandex.ru/turbo/moloko-i.ru/s/moloko/sostav-moloka>
3. <https://www.turboreferat.ru/merchandizing/tovarovednaya-harakteristika-moloka-pitevogo/290225-3279233-page3.html>

ЭТА УДИВИТЕЛЬНАЯ И ОПАСНАЯ СОЛЬ

Зезик Ульяна Алексеевна,

МОУ СОШ № 3 г. Комсомольска-на-Амуре

Руководитель: Молчанова Елена Вячеславовна.

Актуальность: Каждый день мы сталкиваемся с самыми обычными и в то же время удивительными по своим свойствам и веществами. К таким веществам относится обыкновенная соль, та, что у нас на столах. Соль - одно из наиболее загадочных веществ в природе «белая смерть». Трудно найти вещество, которое одновременно является и полезным ископаемым, и пищевым продуктом, и химическим сырьём, и лекарственным средством. В современном мире использование соли практически повсеместно. Одни говорят, что соль нужна всем живым существам. Человек приправляет свою пищу солью и без этого обходиться не может. Соль всегда имела для человека огромное значение и ценилась очень дорого. Бывало даже и так, что крупинка соли могла изменить судьбу человека, а несколько крупинок этого удивительного порошка возвращали жизнь умирающему. И в наши дни поваренная соль таит в себе много скрытых, удивительных и далеко не всем известных свойств.

Цель: Изучить, нужна ли человеку соль, может ли он без неё прожить.

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования и описать принцип воздействия соли на растение и на человеческий организм.
2. Экспериментально определить влияние соли на рост лука и выявление луковой мухи.
3. Сделать вывод о влиянии соли на рост лука и человеческого организма.

Методы: анализ литературы, эксперимент, сравнение, наблюдение.

Соль - единственный минерал, который человек употребляет в пищу. Она не только улучшает вкус многих блюд, но и полезна и даже необходима для здоровья. Это единственный в мире продукт, который ничем заменить, и без которого жизнь человека невозможна. [1] Но в больших количествах соль вредна организму: изменяется строение сосудов, стенки их становятся хрупкими, утолщаются, плохо проводят кровь. [4] В древности соль была на «вес золота». Нехватка золота вызывала войны. Караваны сопровождали отряды воинов, чтобы соль, драгоценное сокровище, не стала добычей разбойников. На Земле существует много видов соли. Например, чёрная гималайская, морская, кошерная, розовая гималайская, и тд. [3] Люди придумали изготавливать из соли предметы, улучшающие здоровье человека. Это – соляная лампа и соляная пещера. Соляная лампа очень полезна для человека, как и соляная пещера, уменьшает количества пыли и иных аллергенов, что приводит к различным болезням (бронхит, ринит, тд). Также компоненты соляной лампы нормализуют настроение, расслабляют, помогают обеззараживать поверхность слизистой желудка. Но также не стоит забывать про правило техники безопасности. При частом использовании стоит протирать лампу, не рекомендуется спать с включенной лампой. [10] Соляная комната— это помещение, полностью, от пола и до потолка, покрытое соляными блоками. В воздух постоянно распыляется специальный солевой раствор, содержащий мельчайшие частицы, которые и оказывают главный терапевтический эффект. Пещера оказывает выраженное целебное действие на ткань бронхов и легких, помогает им очиститься от слизи и уменьшает воспаление, микрочастички соли в воздухе галокамеры способствуют очищению кожи. Соляную пещеру могут посещать также дети от 3 лет и беременные (с одобрением врачей). [11] Нельзя посещать галокамеру с обострением каких-либо заболеваний. На Земле существует такой огородный вредитель, как луковая муха. Луковая муха - опасный вредитель таких луковых культур как: лук, лук-шалотт, чеснок и шнитт-лук.

Относится к ряду - двукрылые. Болезнь лука, вызываемая луковой мухой, называется стеблевая нематода лука. Появляется в огороде луковая муха весной, когда благоухает сирень, цветут яблони, цветёт земляника, начинается активный лёт луковой мухи. [9]

Результаты анкетирования: В опросе приняли школьники в количестве 21 чел. В результате дети предпочитают употреблять малосолёную пищу (55%). Почти схожий процент ребят считают, что человек может прожить без соли (48%), так и не может (45%). Также ученики знают, что соль используется не только в кулинарии, но также и в медицине, и в некоторых косметических средствах. И (45%) опрошенных знают болезнь вызываемую солью в больших количествах.

Опыт №1 «Плавающее» яйцо.

Вывод: Соленая вода более тяжелая и, соответственно, более плотная, чем пресная. Поэтому она и выталкивает вверх более легкие предметы. Именно соль поднимает яйцо на поверхность. Чем больше соли в воде, тем она плотнее, тем труднее в ней утонуть.

Опыт №2 «Выращивание кристаллов в домашних условиях».

Вывод: за какое – то количество времени могут сформироваться у человека в почках камни из соли разных размеров из-за употребления большого количества соли, что очень плохо для организма человека.

Опыт №3 «Лук и соль».

Вывод: В течении 3 месяцев две грядки отличались друг от друга, грядка №1 (не поливалась соевым раствором) имела лук с жёлтыми сухими кончиками, а на грядке №2 (поливалась соевым раствором) лук был вовсе зелёный . То есть соль предотвращает нападению и откладыванию личинок луковой мухи.

Выводы:

1. Необходимо ограничить употребления поваренной соли до 1 чайной ложки в день.

2. Соль полезна для человеческого организма, только в малых количествах.

3. Соль влияет на лук с хорошим результатом, то есть соль спасает лук от желтенья и появления луковой мухи в луке.

Расскажите своим знакомы, что для здоровья и расслабления лучше посещать соляную пещеру. Если вы хотите дышать дома чистым воздухом, можно приобрести соляную лампу.

Не употребляйте большое количество соли, это защитит ваше здоровье. Уберите соломку со стола. Лучше увеличить потребления продуктов с низким содержанием соли (овощи, фрукты, молочные продукты, свежая и замороженная рыба, свежее мясо, орехи, сухофрукты).

Список литературы.

1. Бусев А.И. Определения, понятия, термины в химии. Москва. Просвещение.1981.

2. Габриелян О.С. . Химия.8 класс. Москва. Дрофа. 2011

3. Курлански Марк. Всеобщая история соли. - М.: Колибри, 2007 (Вещи в себе), с. 13-25

4. Наука и жизнь/ Не пересолите!, № 11 (2010), стр. 56-57.

5.СанПиН 2.4.5.2409-08 «Требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования

6.Статья из газеты: Еженедельник "Аргументы и Факты" № 11
17/03/2010

ХЛЕБ – ВСЕМУ ГОЛОВА

Кобышева Дарья Евгеньевна, Черных Ульяна Андреевна,

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре»

Руководитель: Бабич Анна Юрьевна.

«Хлеб — всему голова!» – гласит русская пословица. Она проверена временем: действительно, без хлеба невозможно насытиться даже самым питательным, богатым обедом с обилием различных блюд. И наоборот, если на столе присутствует это изделие из муки – считай, голодным не останешься. Хлеб испокон веков уважали и любили практически все народы, проживающие на планете Земля. Да и сегодня мало, что изменилось. Хлеб – это наш добрый друг, который сопровождает нас от рождения до глубокой старости.

Человек при выборе хлеба, опирается на его вкусовые качества, внешний вид, упаковку, а также обращает внимание на состав продукта. Значит, внешний вид и состав продукта должен отражать его качество.

Актуальность работы состоит в том, что хлебу принадлежит исключительное место в питании человека – хлеб можно употреблять в любое время дня, в любом возрасте, сочетать с любыми блюдами. Хлеб является основным продуктом питания человека. В нем содержатся пищевые вещества, необходимые человеку – белки, углеводы, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна.

Цель работы – определить, соответствует ли органолептические и физико-химические показатели качества пшеничного хлеба, реализуемого в магазинах г. Комсомольска-на-Амуре, требованиям ГОСТ.

Объект исследования – пшеничный хлеб, реализуемый в торговой сети г. Комсомольска-на-Амуре.

Предмет исследования – органолептические свойства и физико-химические показатели качества пшеничного хлеба.

Гипотеза – пшеничный хлеб, реализуемый в торговой сети г. Комсомольска-на-Амуре соответствует показателям качества и пригоден для употребления в пищу человеком.

Для достижения цели и проверки гипотезы использовались следующие методы исследования – изучение литературных источников, измерение, описание, наблюдение, эксперимент, математические, сравнение и анализ полученных результатов.

Хлеб является привычным продуктом питания. В нём содержится от 40% до 45% углеводов, поступающих в организм в виде 1000-1100 кал в день. Достаточно потреблять 300-400 г хлеба в день при разнообразном и полноценном питании.[1]

К слову о пользе хлеба: его потребление количеством 500 г в сутки покрывает потребность организма в белках примерно на 1/3 за счет синтеза белка, происходящего при сочетании белков хлеба с белками животных продуктов. В хлебе мало кальция и натрия, однако он богат фосфором, калием, магнием, серой. Белок в хлебе из пшеничной муки 1-го сорта усваивается на 85%, углеводы на 96%, что говорит о его высокой усвояемости. Из-за большего содержания удаляемых при сортовом помолке белков, витаминов и минеральных веществ, по химическому составу хлеб из муки грубого помола наиболее биологически полноценен. В таком хлебе больше отрубей, богатых клетчаткой, улучшающей пищеварение. Хотя биологическая полноценность ржаного хлеба выше, чем пшеничного, однако он хуже усваивается. Введение в хлеб белков с незаменимыми аминокислотами, внесением добавок, содержащих витамины и соли кальция повышает его пищевую ценность. [7]

Хлеб – это главный пищевой продукт, дающий значительное количество энергии и необходимые организму питательные вещества.

Качество хлеба и хлебобулочных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями государственных стандартов.[1, 2, 3]

К *органолептическим показателям* относят внешний вид, состояние корки и мякиша, вкус и запах. Характеристика органолептических показателей представлена в Приложении А таблица 1 «Характеристика органолептических показателей хлеба из пшеничной муки высшего сорта».[2, 3]

Физико-химические показатели качества хлеба определяются лабораторными методами и включают определение влажности мякиша, кислотности, пористости).[2, 4, 5] (Приложение Б таблица 2).

Дефекты хлеба обусловлены качеством сырья и возникают при нарушении технологии производства хлеба, а также при несоблюдении условий транспортирования и хранения хлеба. К *дефектам внешнего вида относятся:*

- неправильная форма изделий, которая может быть при использовании муки с низким качеством клейковины, при неправильной формовке и недостаточной или избыточной расстойке теста;

- трещины на поверхности образуются при выпечке хлеба из перебродившего теста, а мелкие пузырьки – при выпечке из не добродившего теста;

- темная окраска или толстая корка появляются при увеличении температуры или времени выпечки; повышенное количество сахара в тесте обуславливает темную окраску корки, пониженное - бледную. [2,5]

Дефекты мякиша возникают при использовании муки, полученной из проросшего зерна, или при добавлении излишнего количества воды, в результате чего получается непропеченный и липкий мякиш. Крошливость обусловлена недостаточным количеством воды при замесе; является признаком черствения хлеба. Непромес мякиша – наличие комочков муки,

мочки (старого хлеба) – вызван недостаточным замесом теста. Не допускается наличие закала в хлебе. [6]

Дефекты вкуса и запаха могут быть при использовании муки, долго хранившейся или выработанной из дефектного зерна. Хлеб перебродивший имеет кислый вкус, а недобродивший – пресный. Пересоленный, недосоленный вкус вызван неправильной дозировкой соли. Наличие хруста на зубах при разжевывании хлеба может быть вызвано попаданием в муку минеральных примесей.

Анализ показателей качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта проводился на примере трех образцов, реализуемых в торговых сетях г. Комсомольска-на-Амуре.

Образец № 1 – хлеб из магазина «Амба».

Образец № 2 – хлеб из пекарни «Огонь».

Образец № 2 – хлеб из магазина «Хоту-ас».

К органолептическим определяемым показателям хлеба относят внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах (аромат). [7, 12]. Результат оценки органолептических свойств образцов отражён в таблице:

Таблица 3. Органолептические показатели качества пшеничного хлеба, реализуемого в магазинах г. Комсомольска-на-Амуре

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Форма изделия	Продолговатой формы, без боковых выплывов, с выпуклой верхней коркой	Продолговатой формы, без боковых выплывов, с выпуклой верхней коркой	Продолговатой формы, без боковых выплывов, с выпуклой верхней коркой
Поверхность изделия	Без трещин, надрывов, пузырей, гладкая, со швом от делителя	Без трещин, надрывов, пузырей, гладкая, со швом от делителя	Без трещин, надрывов, пузырей, гладкая, со швом от делителя
Цвет изделия	Корка светло-желтая, с коричневой верхней частью	Корка золотисто-желтая, со светло-коричневой верхней частью	Корка золотисто-желтая, с коричневой верхней частью
Состояния мякиша	Цвет мякиша светлый. Хорошо пропечённый,	Цвет мякиша светлый . Хорошо пропечённый,	Цвет мякиша светлый . Хорошо пропечённый, не

Секция «Проекты в области естественных наук»

	эластичный, не влажный и не липкий на ощупь, без комочков. Поры среднего размера, с небольшими пустотами в верхней части хлеба	эластичный, не липкий и влажный на ощупь, без комочков. Поры мелкие, с небольшими пустотами в верхней части хлеба	липкий, не влажный на ощупь, эластичный, без комочков. Поры среднего размера, с небольшими пустотами в верхней части хлеба
Вкус	Кисло-сладкий, приятный, без признаков горечи. Мякиш суховатый.	Сладковатый, без посторонних привкусов. Мякиш сочный.	Сладковатый, без посторонних привкусов. Мякиш сочный.
Запах	Без посторонних запахов, с не выраженным запахом	Ароматный, приятный, без посторонних запахов	Ароматный, без посторонних запахов

В ходе определения качества хлеба по органолептическим показателям качества установлено, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТ. Образец 1 был исследован на второй день после выпечки, поэтому он оказался менее влажный и не сильно ароматный. По остальным показателям качества взятые образцы оказались идентичны.

Анализ физико-химических показателей качества хлеба из пшеничной муки высшего сорта проводили по методике, описанной в ГОСТах.[4, 5] Очень важные физико-химические показатели качества хлеба, которые можно определить в условиях школьной лаборатории: пористость, влажность, кислотность.

В ходе эксперимента установлено, что влажность двух образцов хлеба не соответствует нормам стандарта. Самая высокая влажность у сорта хлеба производства пекарни «Огонь». Чем выше влажность хлеба, тем меньше его пищевая и энергетическая ценность, тем хуже продукт усваивается организмом и быстрее подвергается плесневению. Влажность сорта хлеба из магазина «Амба» низкая. Это приводит к тому, что хлеб быстро черствеет, становится сухим и ухудшается его вкус.

Образец хлеба магазина «Хоту-ас» по влажности соответствует требованиям ГОСТ.

По экспериментальным показателям пористость двух рассмотренных батонів хлеба от 70 % до 72 %, что соответствует показателям качества, указывает на хорошо выброженное тесто и хорошую усваиваемость продукта. Образец хлеба из магазина «Амба» обладает низкой пористостью, что может быть показателем невыброженного и плохо выпеченного теста или того, что при производстве хлеба использовали муку низкого хлебопекарного качества. Низкая пористость хлеба снижает его усвояемость, так как он плохо пропитывается пищеварительными соками.

Хлеб всех производителей превышает показания кислотности по ГОСТу, хлеб торговой марки «Хоту-ас» имеет кислотность близкую к норме. Повышенная кислотность хлеба может быть следствием нарушения технологического процесса или использовании некачественно сырья (муки). Изменение кислотности хлеба в сторону увеличения в гигиеническом отношении нежелательно, так как повышение содержания органических кислот ухудшает вкусовые свойства и снижает пищевую ценность хлеба. Употребление хлеба с повышенной кислотностью может вызвать обострения заболеваний у лиц, страдающих желудочно-кишечными заболеваниями.

Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4. Физико-химические показатели качества пшеничного хлеба, реализуемого в магазинах г. Комсомольска-на-Амуре

Образец хлеба	Влажность, %	Пористость, %	Кислотность, %
1	40	65	14
2	46	72	5
3	44	70	4

В ходе проведенного анализа по органолептическим и физико-химическим показателям качества хлеба, нами установлено, что вся исследуемая продукция по органолептическим признакам соответствует требованиям ГОСТ. Лучшие показатели имеют образцы 2 и 3 (пекарня

«Огонь» и магазин «Хоту-ас»), обладающие ярким ароматом, лучшими вкусовыми качествами.

Физико-химический анализ изучаемых образцов выявил, что образец 1 (магазин «Амба») не соответствует по признаку пористости и кислотности требованиям ГОСТ, что может свидетельствовать о нарушении технологического процесса производителем, использовании низкокачественного сырья или нарушении условий хранения продукта. Регулярное употребление хлеба с высокой кислотностью может стать причиной развития заболеваний желудочно-кишечного тракта, поэтому данный образец хлеба мы не можем рекомендовать для питания людей.

Образцы хлеба 2 и 3 соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям для пшеничного хлеба высшего сорта и пригодны для пищевых целей.

Список литературы:

1. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия.
2. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.
3. ГОСТ 26987-86 Хлеб белый из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Технические условия.
4. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости.
5. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения кислотности.
6. Барабанова, Е. Н. и др. Справочник товароведов продовольственных товаров. – Москва.: Экономика, 2004.
7. <http://www.russbread.ru>
8. <http://www.bread.tj/>
9. <http://festival.1september.ru>

ЖЕНЩИНЫ - МАТЕМАТИКИ

Мартьянова Наталья Александровна,

КГБ ПОУ «Комсомольский лесопромышленный техникум»

Руководитель: Полежаева Анна Геннадьевна.

Данная проектная работа посвящена женщинам-математикам. Эта тема выбрана неслучайно. На протяжении всей нашей жизни учителями математики и в школе и в техникуме были только женщины. И, тем не менее, на уроках математики мы регулярно произносим мужские имена: теоремы Виета, Пифагора, Фалеса, формула Ньютона – Лейбница, геометрия Евклида и многие другие и не одного женского имени.

В техникуме, среди студентов 1 курса был проведен опрос:

1. Кого, по вашему мнению, больше: математиков-мужчин или математиков-женщин?
2. Перечислите известные вам фамилии женщин-математиков?

Ответы показали, что из 150 опрошенных 100% считают, что математиков-мужчин больше, чем математиков-женщин, 23 человек – 15% написали только одну известную им женщину - математика Софью Ковалевскую, 127 человек – 85% не написали ни одной фамилии.

Возникли **вопросы:** только ли мужчины способны заниматься математикой, как наукой и неужели одна Софья Ковалевская посвятила жизнь математике?

Актуальности данного проекта можно рассматривать не только с точки зрения математики, но и с точки зрения современного общества. Дело в том, что сейчас женщины стали участвовать в общественной жизни наравне с мужчинами. Они имеют равные права. В истории математики также существуют наглядные примеры активной жизненной позиции женщин.

Деятельность женщин-математиков, о которых описано в данном проекте, является как раз таким ярким примером.

Объект данного исследования – роль женщины в науке.

Предмет исследования - женщины-математики.

Цель исследования – доказать, что не только мужчины, но и женщины внесли вклад в развитие науки.

Для достижения цели решались **задачи**:

- подобрать литературу и Интернет-ресурсы для изучения данного вопроса;
- выявить выдающихся женщин-математиков;
- познакомиться с биографическими и историческими материалами, с научной деятельностью женщин-математиков, выбрать из них самые интересные факты;
- разработать пазлы с кратким содержанием основных, интересных фактах о жизни и деятельности женщинах – математиков.

Гипотеза: роль и место, которые занимают женщины в науке (в частности в математике).

Методы исследования: опрос, сравнительный анализ, теоретический анализ.

Ожидаемые результаты:

1. Рассмотрение научной деятельности женщин-математиков и доказательство того, что они внесли вклад в развитие наук, может помочь студентам приобрести новые знания в этой области.

2. Работа может быть использована на уроках математики, различных спецкурсах и внеклассных занятиях.

3. Библиографический список литературы облегчит поиск нужных источников, а приложения украсят и дополняют изучаемый материал.

В данном проекте были изучены биографии следующих математиков:

1. Гипатия
2. Мария Анъези Гаэтана

3. Софи Жермен
4. Софья Васильевна Ковалевская
5. Нина Карловна Бари

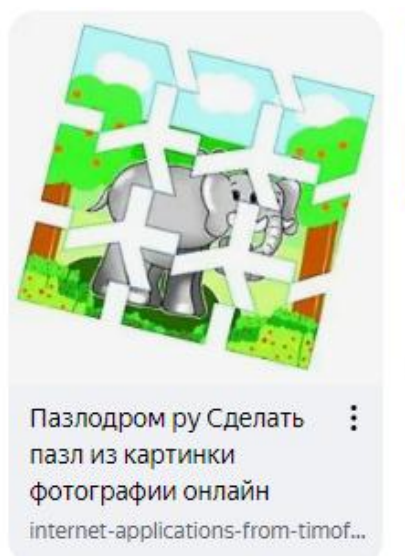
По результатам работы было сделано 5 комплектов пазлов в онлайн программе Пазлодром.ру. Это бесплатная общедоступная программа. Достоинствами которой являются: выбор формы пазлов (от простых до сложных) и выбор количества пазлов. (Приложение)

Также работа имеет **практическую значимость** т.к. подготовленная презентация, проект и пазлы могут быть использованы при организации внеклассной работы по математике, например при организации различных конкурсов, предметной недели и в качестве дополнительного исторического материала на уроках математики.

Благодаря проведённому исследованию было выявлено:

1. Не только мужчины, но и женщины внесли весомый вклад в математику как в науку.
2. Многие женщины с огромными трудностями пробивались к математике, преодолевая общественное непонимание, запреты и законы.
3. Немало выдающихся женщин внесли свой вклад в развитие математики, через своих учеников, занимаясь подготовкой новых поколений учёных.

Приложения





Гипатия (Ипатия) (370 н.э. – 415 н.э.)


Математик, астроном, философ. Имя и дела ее достоверно установлены, а потому и считается, что Гипатия – первая в истории человечества женщина-ученый. Под руководством своего отца, математика Теона, она изучила геометрию и астрономию.

Про Гипатию известно, что она писала комментарии к первым шести книгам «Арифметики» Диофанта, который являлся отправной точкой для теоретических исследований европейских математиков 17 века.

Она изобрела или усовершенствовала некоторые научные инструменты: ареометр - прибор для определения плотности жидкости, астролябию - прибор для определения широт и долгот в астрономии, планисферу - изображение небесной сферы на плоскости, на котором можно вычислять заход и восход небесных светил.

Гипатии приписывают слова: «Лучше думать и делать ошибки, чем не думать вообще. Самое страшное – это преподносить суеверие как истину».

Гипатия погибла в 415 году от рук религиозных фанатиков.



Мария Гайтана Аньези (1718 – 1799)

Итальянка Мария Аньези была первой в мире женщиной, занимавшей должность профессора математики в старейшем Болонском университете.

Дочь болонского профессора проявила очень раннее развитие. В детском возрасте она овладела латинским и греческим языками. С 20 лет Мария посвящает себя математике и делает быстрые успехи в ее изучении.

Во время болезни отца на нее было возложено чтение лекций вместо него, а после смерти отца в 1750 г. она, по предложению папы Бенедикта XIV, назначается профессором университета.

К этому времени Аньези уже получила европейскую известность, которую принес ей ее учебник по математике, изданный в 1748 г. под названием «Курс анализа для употребления итальянского юношества». В учебник изучался анализ, только с начала этого века сформировавшийся в трудах Ньютона и Лейбница.



Софи Жермен (1776 – 1831)

Самая талантливая женщина – математик во Франции.

Софи внесла вклад в дифференциальную геометрию, теорию чисел и механику. Именно она является одним из основоположников математической физики, в частности теории упругости. Началом работ по теории изгиба пластинок явилось исследование С. Жермен, представленное ею в 1811 году в Парижскую академию. За эту работу она получила наполеоновскую премию от Парижской академии. Это была первая премия, выданная академией женщине.

Первая женщина, получившая право участия в заседаниях Парижской Академии наук. В 1830г. по рекомендации Гаусса Геттингенский университет присуждает Софи звание почетного доктора наук.

В сборниках исторических задач обычно фигурирует элементарная задача, называемая «задачей Софи Жермен», которая доказывает, что каждое число вида $a^4 + 4$ есть составное ($a > 1$). Софи Жермен вывела несколько формул, названных ее именем.



Софья Васильевна Ковалевская
(1850 - 1891)

Русская женщина – математик. С дифференциальным и интегральным исчислением она познакомилась по листам книги, которыми была оклеена одна из детских комнат.

В 1874 г. Геттингенский университет присвоил Ковалевской учёную степень доктора философии. Её работы относились к разделам высшей математики: две из них из области математического анализа, в них были изложены вопросы теории гирокрона, необходимые для расчёта устойчивости корабля, третья работа относилась к астрономии, в ней рассматривался вопрос о кольцах Сатурна.

В 1884 г. она стала первой в мире женщиной – профессором. 1888 г. её научная работа о вращении твёрдого тела была признана Парижской академией наук лучшей. Ковалевской была присуждена премия, причём увеличенная вдвое по сравнению с обычной. В 1889 г. за научную работу по той же теме Ковалевская получила премию Шведской академии наук.

В ноябре 1889 г. она была избрана членом – корреспондентом Академии наук России.



Нина Карловна Бари (1901 - 1961)

Нина Карловна Бари (1901 – 1961 гг.) – советский математик, доктор физико-математических наук, профессор МГУ.

Одна из первых женщин, поступивших учиться на физико-математический факультет Московского университета. Это был первый прием в университет после Октябрьской революции.

В 1925 году окончила аспирантуру Московского университета, в январе следующего года защитила кандидатскую диссертацию на тему "О единственности тригонометрических разложений". В 1935 году ей присудили степень доктора физико-математических наук.

Н.К. Бари – ученый с мировым именем. С 1927 года она – член Французского и Польского математических обществ, представляла советскую математическую школу на международных математических конгрессах в Болонье (1928) и в Эдинбурге (1958), выступала с обзорными докладами и на различных математических конференциях и съездах у нас в стране.

15 июля 1961 года Н.К. Бари погибла.

Литература:

1. Глейзер Г.И. История математики в школе VII-VIII классы: пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983
2. Зенкевич И.Г. «Судьба таланта» (очерки о женщинах-математиках) Брянск 1968
3. Кайдаш-Лакшина С.Н. Сила слабых: женщины в истории России.//Берегиня. - № 4. – С. 41-46.
4. Кочина П.Я., Зенкевич И.Г. С.В. Ковалевская: книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1986. («Люди науки»).

5. Леффлер А. Софья Ковалевская: к 150-летию со дня рождения./пер. со швед. М. Лучницкой. – Ижевск.: Удмурт. гос. ун.-т, 2000.
6. Математика (приложение к газете «Первое сентября») №8 1995г., №9 1997г.
7. Галерея замечательных женщин //Учебно-методическая газета «Математика».- М.: издательский дом Первое сентября.- 1997.-№9.
8. Математика: Энциклопедия/Под ред. Ю.В.Прохорова. – М.:Большая Российская энциклопедия, 2003

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Плюснина Алина Максимовна,

МОУ СОШ № 3 г. Комсомольска-на-Амуре

Руководитель: Молчанова Елена Вячеславовна.

Актуальность: во-первых, растения окружают нас повсюду. Их легко вырастить и провести на них опыт. Во-вторых, растения – важнейший источник сырья и пищевых ресурсов, и жизненно важного элемента – кислорода, без которого не могут существовать ни животные, ни человек. Благодаря растениям земной шар имеет кислородную атмосферу с тонким слоем азота, защищающего живые существа от губительного действия ультрафиолетовых лучей, идущих от Солнца. В-третьих, растения выполняют декоративную функцию. Ведь правда, видя растения в комнате, сразу улучшается настроение. Моя мама безумно любит выращивать и разводить комнатные растения, поэтому я и решила, а почему бы не изучить влияние музыки на растения, таким образом я смогу помочь маме советом.

Цель данной работы: изучить влияние музыки на рост растений.

Задачи: изучение теоретической части, провести собственный эксперимент по влиянию музыки на рост и развитие растений, сделать выводы о влиянии музыки на рост и развитие растений.

Используемые методы: исследование, наблюдение, анализ, сбор информации.

Гипотеза: классическая музыка отрицательно влияет на рост и развитие растений, а рок-музыка никак не влияет на рост и развитие растений.

Объект исследования: растения

Предмет исследования: влияние музыки на рост и развитие растений

Что такое музыка?

Наиболее распространенное определение музыки таково: музыка – это вид искусства, в котором художественные образы воплощаются для их слухового восприятия с помощью таких средств выразительности как высота тона, темп, ритм, тембр, динамика и их способов их взаимной организации.

История создания музыки.

Одни историки предполагают, что музыка произошла от природных звуков. Раскаты грома, шелест листвы, шум дождя – были прообразом музыкального ряда. Другие уверены, что музыка произошла от человеческой речи: напевное протяжное произношение слов. Однозначного ответа нет.

Первые научные открытия и опыты по влиянию музыки на рост и развитие растений древних ученых.

Первыми выявили влияние музыки на рост и развитие растений ученый Т. Ц. Сингах, а также ботаник Джордж Е. Смит. Они провели опыты, которые показали, что различные звуки и музыка действует на растения и их развитие, и рост.

Механизм влияния музыки на растения.

В растительных клетках есть колебательные процессы и резонирующие структуры, которые лежат в основе биологического действия музыки на растение. Данный процесс получил название резонансный механизм.

Практическая часть

Для исследования я выбрала овес посевной. По очереди каждую группу, помещала ее в отдельную комнату, где включала соответствующую музыку на 45 минут. 1 Группа с надписью «Классическая музыка» слушала классическую музыку Моцарта. 2 Группа с надписью «Тяжелый рок» слушала музыку группы The Gathering. 3. Группа с надписью «Контрольная группа» не подвергалась прослушиванию музыки.

Результаты

На четвертый день у группы «Классическая музыка» проросло 3 семени, а у групп «Тяжелый рок» и «Контрольная группа» проросло по 1. На пятый день у группы «Классическая музыка» появился еще один росточек. На седьмой день у группы «Классическая музыка» стали падать ростки и появился еще один росток. На 9 день у группы «Тяжелый рок» росток упал и обломился. У группы «Классическая музыка» ростки упали, за исключением одного. У контрольной группы росточек тоже упал. Изначально я поставила растения на южную сторону – на подоконник, под которым находилась батарея: растения упали. Я сделала вывод, что была слишком высокая температура. Во второй раз я поставила растения уже на северную сторону, но они все равно упали. Мною был сделан вывод, что в комнате не хватает влажности за счет батарей, которые достаточно сильно отапливают квартиру. В третий раз я ежедневно включала увлажнитель воздуха, но результат был тот же – растения падали. Проведя опыт 3 раза, каждый раз улучшая условия, был сделан вывод, что растения падали, потому что кверху стебель расширяется и под силой тяжести падает. Так как растения «Классической группы» преобладали в росте – они стали падать раньше. С первых дней исследования в росте значительно преобладали растения, которые слушали классическую музыку. Разница в росте между классической и контрольной группой составляла 1,1 см. Разница в росте между контрольной группой и тяжелым роком составляла 0,8 см. Разница в росте между классической группой и тяжелым роком составляла 1,9 см.

Выводы

Была установлена гипотеза: классическая музыка отрицательно влияет на рост и развитие растений, а рок-музыка никак не влияет на рост и развитие растений. В результате исследования был сделан вывод о том, что классическая музыка положительно влияет на рост и развитие растений, а вот

рок-музыка – наоборот. Рок-музыка оказывает отрицательное влияние на растения.

Таким образом, гипотеза была опровергнута. Классическая музыка положительно влияет на рост и развитие растения, а рок-музыка оказывает негативное влияние на рост и развитие растений.

Так как музыка влияет на растения, а растения это живой организм, то можно сделать вывод, что музыка влияет и на человека, и на животных. Это влияние может быть сильнее, либо же слабее. Таким образом, все на планете связано, как живое, так и неживое.

ШАХМАТЫ И МАТЕМАТИКА

Рысиков Семен Александрович,

КГБ ПОУ «Комсомольский-на-Амуре лесопромышленный техникум»

Руководитель: Коннова Алёна Сергеевна.

«Игра в шахматы – не просто праздное развлечение. Некоторые очень ценные качества ума, необходимые в человеческой жизни, требуются в этой игре и укрепляются настолько, что становятся привычкой, которая полезна во многих случаях жизни». Бенджамин Франклин

Актуальность. В наше время многие люди играют в шахматы и уж тем более не обходятся без математики. Играю и я.

Меня заинтересовал вопрос: «Как математика помогает играть в шахматы и наоборот?»

Цель проекта. Выявление связи между шахматами и математикой.

Задачи проекта.

- Изучение истории шахмат.
- Решение математических задач на шахматной доске.

Легенда о создании шахмат.

Согласно легенде, индийский царь решил наградить изобретателя шахмат и предложил ему самому выбрать вознаграждение. Каково было удивление правителя, когда мудрец попросил столько пшеничных зёрен, сколько будет на шахматной доске, если положить на первое поле шахматной доски 1 пшеничное зерно, на второе – два, на третье – 4 и так далее. Царь велел быстрее выдать изобретателю шахмат его жалкую награду, но на следующий день придворные математики сообщили ему, что для этого не хватит пшеницы, хранящейся даже в амбарах всего мира.

Награда изобретателю шахмат в соответствии с уговором должна была составить 18 446 744 073 709 551 616 зерен.

Родина шахмат – Индия.

Время возникновения игры – первые века нашей эры. Из Индии шахматы проникли в страны Ближнего Востока.

Шахматы в истории Европы.

Эта игра носила ярко выраженный военный характер, поэтому ее хорошо встретили в странах средневековой Европы. Здесь шахматы стали известны в X-XI веках, после того как арабы завоевали Испанию и Сицилию.

Из Испании и Сицилии шахматы постепенно проникли в Италию, Францию, Англию, скандинавские и другие страны, несмотря на жесточайшие гонения церкви, запрещавшей шахматы наравне с игрой “в кости” и другими “бесовскими наваждениями”.

В конце XIV века католическая церковь официально сняла запрет с шахмат. Игра была признана необходимым элементом дворянского воспитания.

Шахматы на Руси.

Первое упоминание о шахматах на Руси относится ко второй половине XIII века. В конце XVII - начале XVIII в. Петр I, отправляясь в походы, брал с собой не только шахматы, но и двух постоянных шахматных партнеров.

Нью-Васюки.

Сити-Чесс или Город Шахмат – общественно-деловой, культурный и жилой комплекс, расположенный в Калмыкии. Город шахмат был построен рядом с Элистой в 1998 году для проведения 33-й Всемирной шахматной олимпиады.

Математика в шахматах.

Турнирная наука.

В турнирной таблице невозможно обойтись без математики. Числа используются для отображения результатов партий, стартовых номеров игроков и обозначения результатов жеребьевки. Для определения победителя

судье необходимо рассчитать коэффициенты дополнительных показателей и суммировать набранные игроками очки.

Математика партии.

За доской шахматисту приходится просчитывать ходы свои и соперника, контролировать часы, чтобы не проиграть из-за просрочки времени.

Технологии.

В наше время создано огромное количество компьютерных устройств, без которых и математикам, и шахматистам будет очень трудно. Например, калькуляторы и шахматные анализаторы.

Геометрия.

Геометрия заключается в том, что шахматная доска является квадратом, разделенным на конгруэнтные части. Но в шахматах, как и в математике, есть теории, которые не менее тесно связаны с геометрией

Отношение шахмат и математики.

Подобно тому как математика абстрагируется от конкретности рассматриваемых ею объектов и изучает отношения и формы в чистом виде, так и для шахмат безразлично, из чего сделана доска (в то время как, скажем, для футбола качество травяного покрытия имеет немалое значение), что из себя представляют поля (важно лишь знать, сколько их и какие из них смежны друг с другом) и какого вида шахматные фигуры (существенно лишь, как они ходят). Подобно тому как шахматная партия разворачивается в точном соответствии с правилами игры, не оставляющими сомнения, какой ход возможен, а какой - нет, так и математическая теория развивается на основе своих «правил игры» - аксиом и правил вывода из них; как и шахматный ход, каждый этап математического доказательства должен быть разрешен правилами. Решение шахматной задачи так же неоспоримо, как доказательство математической теоремы: вся шахматная игра целиком

укладывается в рамки математики, представляя собой один из видов так называемых исчислений.

Шахматы и их взаимосвязь с математикой.

В.А. Сухомлинский более полвека назад писал: «Ребенку с плохой памятью трудно мыслить, соображать. Меня давно беспокоил вопрос, как укрепить, развить память детей, обогатить ее понятиями, истинами и обобщениями, которые всегда могли бы быть использованы в качестве орудия мышления... В воспитании культуры мышления большое место отводилось шахматам... Игра в шахматы дисциплинировала мышление, воспитывала сосредоточенность... Шахматная доска помогла мне открыть математическое мышление Любы и Павла. До игры в шахматы (эти дети начали играть в III классе) я не замечал остроты, цепкости их мысли. Без шахмат нельзя представить полноценного воспитания умственных 4 способностей и памяти. Игра в шахматы должна войти в жизнь начальной школы как один из элементов умственной культуры. Речь идет именно о начальной школе, где интеллектуальное воспитание занимает особое место, требует специальных форм и методов работы» [7, с. 131-132]. Классик указывает на то, что именно шахматная доска помогла раскрыть математическое мышление его учеников! Указанные идеи и определили направленность, структуру и конкретную реализацию курса «Шахматы – школе». В результате, один из коллег, детально изучив базовый учебник курса «Шахматы, первый год, или Там клетки черно-белые чудес и тайн полны», констатировал: «Это учебник логики!». Не случайно программы и учебники курса неоднократно получали гриф «Рекомендовано Министерством образования РФ» по секции «Математика»

Заключение

Математика помогает шахматистам играть и выигрывать. А шахматы в свою очередь помогают нам решать простейшие и даже самые сложные математические задачи, помогают ребятам развивать логику, внимание и

таким образом знать математику на пять. Депутаты Госдумы задумались об одном неординарном решении, касающемся российской средней школы. Вполне вероятно, что шахматы станут в российских школах таким же обязательным предметом, как русский язык и математика. Мотивировка предельно проста: игра в шахматы поможет учащимся младших классов освоить азы логики и стратегии.

ЗАГАДКИ ТАБЛИЦЫ УМНОЖЕНИЯ

Ходжер Кристина Антоновна,

МОУ СОШ №3 г. Комсомольска-на-Амуре

Руководитель: Белаш Марина Федоровна.

Актуальность. Изучить различные, интересные и необычные способы умножения, советы по упрощению умножения для тех, кто ее не знает.

Цель: выявление секретов таблицы умножения для быстрого запоминания и найти нестандартные виды умножения.

Задачи исследования:

1. Изучить различные литературные и информационные источники по теме.
2. Провести анкетирование учащихся по теме: «Как ты запоминал таблицу умножения».
3. Провести письменную проверку знаний таблицы умножения у учащихся 5 «Б» класса.
4. Изучить различные способы запоминания таблицы умножения и познакомить их с одноклассниками.

Объект исследования – таблица умножения.

Методы исследования: изучение литературы, интернет источников, знакомство с предметом исследования, его историей, анкетирование, анализ, вычислительный срез, практическое исследование разных способов заучивания таблицы.

Гипотеза: Существуют простые и лёгкие способы запоминания таблицы умножения, которые не являются общеизвестными.

Практическая значимость работы в том, чтобы помочь учащимся 2 класса выучить таблицу умножения быстро и легко.

Таблицу умножения также называют «Таблицей Пифагора», особенно когда она представлена в виде квадрата, стороны которого — множители, а в ячейках стоит их произведение. Именно так принято считать в европейской культуре. При этом существует очень интересный факт: не обнаружено ни одного письменного свидетельства тому, что именно Пифагору принадлежит авторство таблицы. Существуют только косвенные доказательства: Последователь его учения — Никомах Герасский, который жил на рубеже I и II веков нашей эры, записал таблицу в привычном нам виде в своем сочинении «Введение в арифметику». Именно он утверждал, что авторство принадлежит древнегреческому ученому Пифагору.

Советы по запоминанию таблицы умножения. Для начала необходимо понять смысл умножения — это сложение одинаковых слагаемых. Первый множитель показывает, какое слагаемое берем, а второй — по сколько раз мы его берем (складываем). Учить таблицу умножения нужно постепенно, начиная с самых простых случаев.

1. Умножение на 6 7 8 9 по пальцам

Поверните кисти ладонями к себе и присвойте каждому пальцу цифры от 6 и до 10 начиная с мизинца. Теперь попробуем умножить, например, 7×8 . Для этого соедините палец №7 на левой руке с пальцем №8 на правой. А теперь считаем пальцы: количество пальцев под соединенными — это десятки. А пальцы левой руки, оставшиеся сверху, умножаем на пальцы правой — это и будут наши единицы ($3 \times 2 = 6$). Итог равен 56. Иногда бывает так, что при умножении «единиц» результат получается больше 9. В таких случаях нужно плюсовать оба результата в столбик.

2. Умножение на 9 по пальцам

Положите обе ручки-ладошки на стол перед собой. Теперь мысленно нужно пронумеровать пальцы. От 1 до 10. Слева направо. Попробуем

умножить 9, например, на 4. Загнем пальчик № 4. Пальцы, находящиеся слева от загнутого, обозначают десятки. А справа — единицы. Получается 3 десятка и 6 единиц. То есть 36.

3. Умножение на 11

1 способ: Чтобы умножить любое двухзначное число на 11, нужно посередине между цифрами написать их сумму.

2 способ: Чтобы умножить любое число на 11, мы к этому числу приписываем ноль и прибавляем исходное число.

3. Нестандартные методы умножения

3.1. Японский вид умножения

Итак, например, нам нужно умножить 21 на 13. Число 21 мы представляем в виде трех линий, две линии — это двойка, и еще одна представляет единицу. Число 13 мы представляем также в виде линий, но уже перпендикулярных линиям предыдущего числа. Получаем своего рода сеть. Далее отсекаем дугами правую и левую части рисунков. Левая часть соответствует сотням, а правая — единицам. Пространство между отсеченными участками — десяткам. Следующий шаг — подсчитать в каждой части количество пересечений, их можно отметить точками. Собираем цифры слева направо в цельное число, которое и будет ответом. В нашем случае это 273.

3.2. Крестьянский метод умножения

Русский крестьянский способ умножения запишем числа на одной строчке, проведём между ними вертикальную черту; левое число будем делить на 2, правое — умножать на 2 (если при делении возникает остаток, то остаток отбрасываем); деление заканчивается, когда слева появится единица; вычёркиваем те строчки, в которых стоят слева чётные числа; далее оставшиеся справа числа складываем — это результат.

3.3. Умножение методом решетки

Умножение методом решетки

Пусть надо умножить 347 на 29. Начертим таблицу, запишем над ней число 347, а справа число 29. В каждую клеточку запишем произведение цифр, стоящих над этой клеточкой и справа от неё, при этом цифру десятков произведения напишем над косой чертой, а цифру единиц – под ней. А теперь будем складывать числа в каждой косой полосе, выполняя эту операцию справа налево. Если сумма окажется меньше 10, то её пишут под нижней цифрой полосы. Если же она окажется больше, чем 10, то пишут только цифру единиц суммы, а цифру десятков прибавляют к следующей сумме. В результате получаем нужное произведение.

	3	4	7		
	6	8	1	4	2
	2	3	6	4	9
	7	6	3		
10	0	6	3		



4. Возведение числа в квадрат без таблицы квадратов

Алгоритм:

1. возводим в квадрат каждое число.
2. перемножаем числа, а потом полученное число умножаем на 2.
3. складываем результат.

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ ТАРАКАНОВ РОДА *BLABERUS*, *NAUPHOETA*

Юсупова Лидия Денисовна,

МБОУ УДО «Детский технопарк «Кванториум»

Руководитель: Чурилова В.С.

Тараканы - древнейшие, быстро бегающие насекомые. Известно более 4640 видов собственно тараканов. Тараканы - теплолюбивые и влаголюбивые насекомые, избегающие света.

Актуальность: Тараканы массово выращиваются в различных странах мира как декоративные и кормовые животные. Известно, что в таракане содержится в три раза больше белка, чем в курятине.

Род *Blaberus* и *Nauphoeta* являются одними из самых популярных таракановых.

Изучив литературу по содержанию данных родов таракановых, я не нашла информацию о том, какими именно продуктами нужно кормить данных насекомых. Во всех источниках сказано: фрукты, овощи. А какие именно овощи и фрукты?

Меня заинтересовал вопрос: есть ли у данных насекомых свои вкусовые предпочтения?

Цель моего исследования: изучить особенности пищевого поведения тараканов рода *Blaberus*, *Nauphoeta*.

Гипотеза: Тараканы разных видов имеют разные пищевые предпочтения.

Для содержания колонии таракановых необходим инсектарий. Мы решили выбрать пластиковые контейнеры с кокосовым субстратом с примесью сосновой коры в качестве подстилки. Для обогащения среды и создания естественных укрытий мы выбрали кору и ветви ильма (*показать*

на слайде контейнер 1,2,3). Укрытия необходимы только недавно рожденным и полинявшим тараканам, так как они становятся объектом пищи имаго.

Для исследования пищевого поведения таракановых мы решили взять тараканов двух родов: *Blaberus*, *Nauphoeta*. *Blaberus* – крупные, подвижные тараканы длиной до 8 см и весом до 6 грамм. *Nauphoeta* - мелкие, очень подвижные тараканы длиной до 3 см и весом до 1,5 грамм.

На начальном этапе исследования:

Колония № 1 – 20 тараканов рода *Blaberus* (5 имаго, 15 личинок разного порядка);

Колония № 2 (без доступа света) – 17 тараканов рода *Blaberus* (3 имаго, 14 личинок разного порядка);

Колония № 3 – 20 тараканов рода *Nauphoeta* (8 имаго, 12 личинок разного порядка).

Исследования проводились с 30 июня по 17 ноября 2021 года.

Каждые два дня в инсектарии помещались продукты питания. Во все колонии помещалось одинаковое количество каждого продукта. Продукты питания помещались разнообразные (яблоко (зимнее, джонатан, медовое), груша (дуля, летняя, хрустальная), тыква, кабачок, морковь, хурма и так далее), чтобы определить, какой продукт больше привлекает тараканов рода *Blaberus* и *Nauphoeta*. Также колония № 2 во время исследования находилась без доступа света.

Каждые 2 дня в таблицу фиксировалось, какое количество (в процентах) каждого продукта было съедено тараканами (*показать таблицу на слайде*).

По данным таблицы были построены гистограммы для наглядности представления пищевых предпочтений колоний.

Вывод: как показывают гистограммы, более всего колонией 1 были съедены следующие продукты питания: томат, груша (дуля), тыква, яблоко

(джонатан), арбуз. Менее всего колонией 1 были съедены: слива, нектарин, яблоко (зимнее), огурец, груша (хрустальная), груша (летняя).

Вывод: как показывают гистограммы, более всего колонией 2 были съедены следующие продукты питания: томат, груша (дуля), тыква, яблоко (джонатан), арбуз, банан. Менее всего колонией 2 были съедены: слива, нектарин, яблоко (зимнее), огурец, груша (хрустальная), груша (летняя).

Вывод: как показывают гистограммы, более всего колонией 3 были съедены следующие продукты питания: огурец, груша (хрустальная), груша (летняя), томат, яблоко (зимнее), нектарин, арбуз. Менее всего колонией 3 были съедены: яблоко (джонатан), слива, тыква, морковь, груша (дуля).

Разница пищевых предпочтений колонии 1 и колонии 3:

Проанализировав таблицу (Приложение 1) и гистограммы (Приложение 2-11), я пришла к выводу, что некоторые продукты питания вызывают явное пищевое предпочтение у той или другой колонии.

Общие выводы:

Проанализировав данные диаграмм и таблицы (Приложение 1), я пришла к выводу, что пищевые предпочтения тараканов колонии 1 и 2 (тараканы рода *Blaberus*) практически не отличаются, следовательно, можно сделать вывод, что влияние/отсутствие света на пищевое поведение данного рода не оказывает влияние. С другой стороны, пищевое поведение колонии 1,2 (*Blaberus*) и колонии 3 (*Nauphoeta*) явно отличаются.

Как показывают данные, у тараканов 1 и 3 колонии есть ряд продуктов, которые одна колония поедает, а другая – нет. Это может быть связано с тем, что некоторые овощи и фрукты более хрустящие и сочные, чем другие. Колония 3 (род *Nauphoeta*) предпочитают более сочные и хрустящие овощи и фрукты (груша хрустальная, огурец, яблоко зимнее, морковь). Колония 2 (род *Blaberus*) предпочитают более мягкие овощи и фрукты (груша дуля, тыква, яблоко джонатан).

Во всех источниках рекомендуется в качестве белковой подкормки добавлять в рацион таракановых сушеный гаммарус и дафнии. В результате эксперимента я получила вывод, что гаммарус тараканы рода *Blaberus* практически не поедают, а сушеных дафний поедают на 100%. В то же время тараканы рода *Nauphoeta* 100% поедают и сушеный гаммарус, и дафний.

Отсутствие света у колонии номер 2 также не повлияло на питание размножение тараканов. Всего за 3 месяца в колонии номер 1 популяция увеличилась на 67 личинок, в колонии номер 2 популяция увеличилась на 59.

ВОДА И ЕЕ СВОЙСТВА

Болтнев Матвей Юрьевич,

КГБ ПОУ «Чегдомынский горно-технологический техникум»

Руководитель: Пустовая Людмила Михайловна.

В статье описана исследовательская проектная работа, выполненная в течение 2021-2022 учебного года.

В индивидуальной **исследовательской работе по физике на тему «Вода и ее свойства»** автор выясняет особенности, аномальные свойства, некоторые физические свойства воды и возможности их использования в жизни человека. На мой взгляд, тема проекта очень актуальна. Привычное не удивляет и то, что мы постоянно используем лишено налета таинственности и воспринимается обыденно. Также в работе описаны "секреты" воды, которые выясняются в процессе проведенного исследования в рамках проекта.

Главная цель работы – Выяснить особенности, некоторые физические свойства воды и возможности их использования в жизни человека.

Ключевые слова: физика, проект, вода, флотация, окружающая среда.

Вода – вещество привычное и необычное, понять воду - значит понять вселенную, все чудеса природы и саму жизнь. она удивительна своими самыми обычными свойствами. И эти свойства я рассмотрю в практической части и продемонстрирую некоторые наиболее интересные опыты.

ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВА ВОДЫ: ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ.

Экспериментальная проверка проявления сил поверхностного натяжения воды.

Цель: создать демонстрационные эксперименты, объяснить результаты наблюдаемых явлений.

Демонстрация опыта «Бездонный» бокал.

Возьмем стакан, наполненный до краев водой. Будем бросать в него булавки или гвоздики, и считать их. Бросать надо осмотрительно: бережно погружать острие в воду и затем осторожно выпускать булавку из руки, без толчка или давления, чтобы сотрясением не расплескать воду. Целая сотня булавок лежит на дне, но, ни одна капля не пролилась, за, то поверхность воды вздулась, образовав "горку". В этом вздутии вся разгадка. Вода мало смачивает стекло, если оно, хотя бы немного загрязнено жиром. Не смачивая краев, вода, вытесняемая булавками из бокала, образует выпуклость.



Сделаем для ясности примерный подсчет. Длина булавки - около 25 мм, толщина ее – пол миллиметра. Объем такого цилиндра по формуле геометрии $\frac{\pi D^2 H}{4}$, он равен 5 кубическим миллиметрам вместе с головкой объем булавки не превышает 5.5 кубических миллиметров.

Теперь подсчитаем объем водяного слоя, возвышающегося над краями бокала. Диаметр бокала 9 см. = 90 мм. Площадь такого круга равна около 6400 квадратных миллиметров. Считая, что толщина поднявшегося слоя только 1 мм, имеем для его объема 6400 кубических миллиметров, это больше объема булавки в 1200 раз. Другими словами, "полный" бокал воды может принять еще свыше тысячу булавок.

Демонстрация опыта «Игла, плавающая на воде».

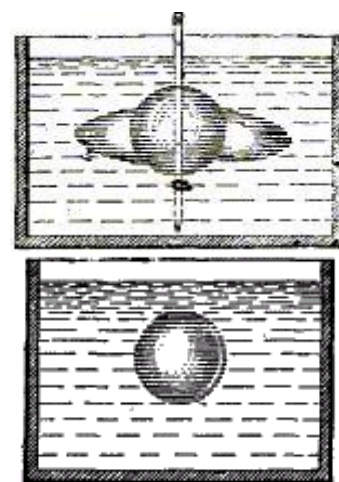
Кажется, невозможным заставить стальную иглу плавать на поверхности воды, а между тем это не так трудно сделать. Положите на поверхность воды лоскуток папиросной/туалетной/бумаги, а на него совершенно сухую иглу. Вооружившись другой иглой, слегка погружают края лоскутка в воду, постепенно подходя к середине. Когда лоскуток весь намокнет, он упадет на дно, игла же будет



продолжать плавать. Причина плавания в том, что вода плохо смачивает металл, побывавший в наших руках и потому покрытый тончайшим слоем жира. Оттого вокруг плавающей иглы на поверхности воды образуется углубление, его можно даже видеть. Поверхностная пленка жидкости, стремясь распрямиться, оказывает давление вверх на иглу и тем поддерживает ее. Поддерживает иглу также и выталкивающая сила жидкости.

Демонстрация опыта «Плато»

Все системы стремятся уменьшить свою энергию. Точно так же сила поверхностного натяжения стремится сократить до минимума площадь поверхности жидкости. Из всех геометрических фигур шар обладает при данном объеме наименьшей поверхностью. Так что собственная форма жидкости шар. Большое количество жидкости не может сохранить шарообразную форму: она изменяется под действием силы тяжести.

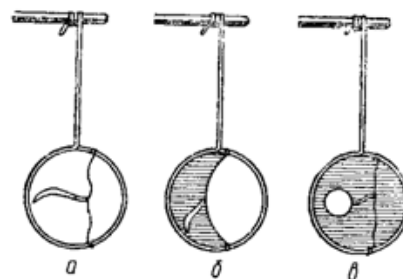


Если устранить действие силы тяжести, то под действием молекулярных сил жидкость примет форму шара.

Если взять смесь воды и спирта и поместить в нее каплю жидкого масла, то в какой-то момент сила тяжести уравнивается силой Архимеда и образуется масляный шар, свободно покоящийся в смеси. Этот шар от разлета по молекулам удерживает сила поверхностного натяжения.

Демонстрация опыта "Образование мыльной пленки на каркасе"

Дальнейшее изучение явления поверхностного натяжения можно провести на опыте с маленькими пленками на каркасе в виде кольца, к которому привязана без натяжения тонкая /лучше шелковая /нить с петелькой в средней части. При



опускании в стакан с мыльным раствором, на поверхности кольца образуется сплошная мыльная пленка. Если прорвать ее иглой, например, в правой части, то можно обнаружить значительное уменьшение поверхности пленки: нить принимает форму дуги окружности. Можно прорвать пленку внутри нитяной петельки, тогда образуется правильная окружность.

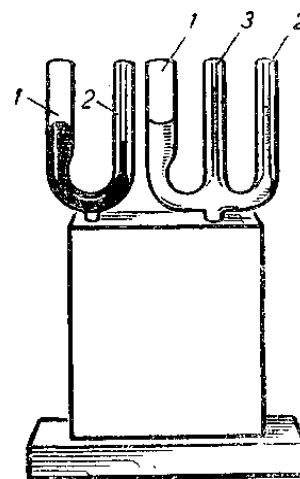
Эти опыты убеждают нас в наличии поверхностного натяжения. Пленка во всех случаях принимает, возможно, минимальную поверхность и силы поверхностного натяжения всегда направлены перпендикулярно к любому элементу контура, ограничивающего пленку.

Демонстрация опыта "Явления в капиллярных трубках"

В обычных сосудах вода принимает горизонтальную поверхность. Однако и здесь требуется поправка.

Приглядитесь внимательнее, и вы заметите, что у краев поверхности жидкости приподнята и образует вогнутую форму. Это тоже следствие поверхностного натяжения.

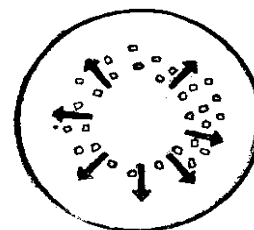
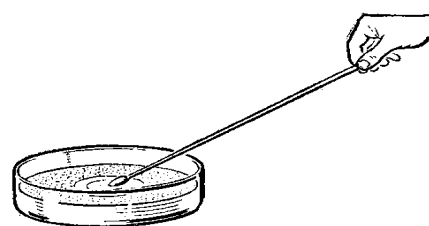
Молекулы жидкости взаимодействуют между собой и с молекулами сосуда. В зависимости от того, какая из этих сил больше, будет наблюдаться явление смачивания /вогнутая поверхность/ или не смачивания/выпуклая поверхность/.



Благодаря капиллярным явлениям влага поднимается, и растения имеют возможность питаться.

Демонстрация опыта "Изменение поверхностного натяжения воды"

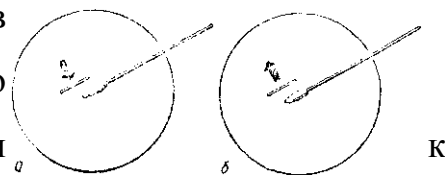
На поверхности воды в стакане насыпать мелко натертую пробку. Достаточно дотронуться кусочком любого мыла, укрепленного на конце тонкой лучинки, середины поверхности воды, можно



наблюдать быстрое перемещение частичек пробки к краям стакана и в середине появляется "окно". Это

объясняется тем, что мыло понижает поверхностное натяжение воды, в связи, с чем равновесие сил поверхностного натяжения нарушается.

Поверхностное натяжение воды можно увеличить с помощью сахара. Если поднести кусочек сахара на проволоке к небольшой лучинке, плавающей на поверхности воды в центральной части стакана, то можно наблюдать медленное перемещение лучинки к сахару: постепенно растворяясь в воде, сахар увеличивает поверхностное натяжение.



4.2 Постановка эксперимента.

Цель: выяснить экспериментально зависимость поверхностного натяжения жидкости от природы граничных сред.

Эксперимент 1. "Измерение поверхностного натяжения методом отрыва капель».

Оборудование: Штангенциркуль, игла, ареометр, пипетка, мерный стакан, вода водопроводная, мыльный раствор водопроводной воды, сахарный раствор водопроводной воды, стакан низкий.

1. Мерным стаканом отмерить 5 мл. водопроводной воды.
2. С помощью ареометра определить ее плотность при комнатной температуре.
3. С помощью пипетки подсчитать число капель воды в объеме 5 мл. водопроводной воды.
4. Используя иглу и штангенциркуль, определить внутренний диаметр стеклянной трубки пипетки.

Секция «Проекты в области естественных наук»

В момент отрыва капли, модуль силы поверхностного натяжения равен модулю силы тяжести, на каплю массой:

$$\Pi = 3,14$$

ρ плотность

водопроводной воды

V объём

водопроводной воды

g модуль ускорения

свободного падения

n число капель воды

D внутренний диаметр стеклянной трубки пипетки.

5. Повторить опыт с мыльным раствором водопроводной воды и сахарным раствором водопроводной воды.

6. Вычислить поверхностное натяжение по формуле
$$\sigma = \frac{\rho * V * g}{n * \Pi * D}$$

7. Результаты измерений и вычислений, записать в таблицу.

№ Опыта	V $м^3$	ρ (25° C) $\frac{кг}{м^3}$	n	D $м$	σ $мН/м$
Водопроводная вода	$5 * 10^{-6}$	990	102	$1.4 * 10^{-3}$	108
Водный раствор сахара (50%)	$5 * 10^{-6}$	1140	93	$1.4 * 10^{-3}$	137
Водный раствор Шампуня (25%)	$5 * 10^{-6}$	995	148	$1.4 * 10^{-3}$	75
Подсолнечное масло	$2 * 10^{-6}$	920	60	$1.0 * 10^{-3}$	96

Вывод: сравнивая поверхностное натяжение водопроводной воды с поверхностным натяжением мыльного раствора и сахарного раствора, можно сделать вывод, что мыло поверхностное натяжение воды

уменьшает, а сахар увеличивает; поверхностное натяжение масла меньше поверхностного натяжения воды.

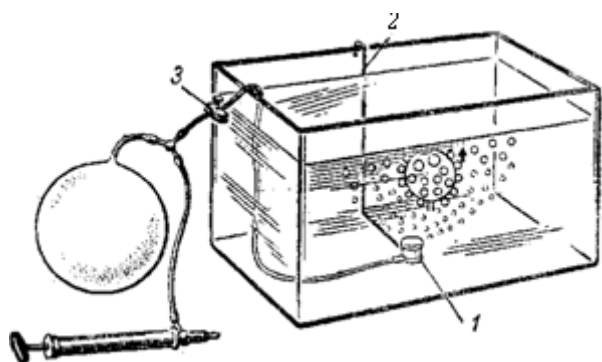
4.3 Практическое использование сил поверхностного натяжения.

Роль поверхностного натяжения в жизни очень разнообразна. Существуют целые виды, мелких насекомых и паукообразных, передвигающихся за счет поверхностного натяжения. Наиболее известны водомерки, которые опираются на воду кончиками лапок.



Сама же лапка покрыта водоотталкивающим налетом, Поверхностный слой воды прогибается под давлением лапки, но за счет силы поверхностного натяжения водомерка остается на поверхности.

Поверхностное натяжение используется в горно-металлургической промышленности для «обогащения» руды, т.е. для увеличения содержания в них ценных составных частей, способ «флотации». Сущность флотации,



1 – распылитель воздуха; 2 – крючок из проволоки; 3- зажим винтовой

/т.е. всплывания/ состоит в следующем.

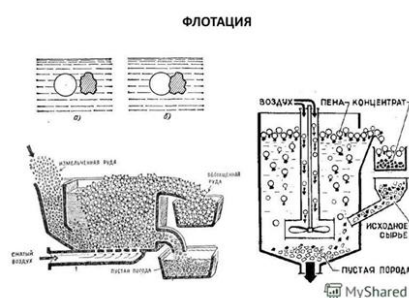
Тонко измельченная руда загружается в чан с водой и с маслянистыми веществами, которые способны обволакивать частицы полезного минерала тончайшими пленками, не смачиваемыми водой. Смесь энергично перемешивается с воздухом, образуя множество мельчайших пузырьков - пену. При этом частицы полезного минерала, облеченные тонкой маслянистой пленкой, приходя в соприкосновение с оболочкой воздушного пузырька, пристают к ней и повисают на пузырьке, который и выносит их вверх, как воздушный шар в

атмосфере поднимает гондолу. Частицы же пустой породы, не облеченные маслянистым веществом, не пристают к оболочке и остаются в жидкости.

Надо заметить, что воздушный пузырек пены гораздо больше по объему, нежели минеральная частица, и плавучесть его достаточна для увлечения твердой крупинки вверх. В итоге частицы полезного минерала почти все оказываются в пене, покрывающей жидкость. Пену снимают и направляют в дальнейшую обработку - для получения так называемого «концентрата», который в десятки раз богаче полезном минералом, нежели первоначальная руда.

Для обогащения угля методом “флотации” используют флотационные машины. В устройство загружается пульпа, через которую оно пропускает пузырьки воздуха – к ним прилипают только угольные зёрна. Полученный пенный продукт устремляется на поверхность смеси и образует на ней слой минеральной пены, который отправляют в концентрат.

Эффективность флотационного метода увеличивают реагенты. Это могут быть продукты нефтепереработки (керосин, соляровое масло, нефть) или продукты переработки самого угля (фенолы, антраценовое масло, сырой бензол).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя все эксперименты и опыты, я пришел к следующим выводам:

Во-первых, вода может течь не только вниз. Она самопроизвольно может подниматься вверх. Во-вторых, благодаря поверхностному натяжению, вода,

даже в переполненном стакане не прольётся, а поднимется своеобразной «горкой».

Удивительные физические свойства воды объяснимы с точки зрения физики.

Исходя из имеющегося оборудования в техникуме, мною было изучено одно из свойств воды -это поверхностное натяжение.

Приобретены навыки в работе с приборами: ареометр, штангенциркуль.

В ходе изучения поверхностного натяжения проведена серия экспериментов, ряд демонстрационных опытов.

Этот проект позволил углубить мои знания и переосмыслить многие факты проявления, поверхностного натяжения.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ П. ЧЕГДОМЫН

Овчинникова Виктория Михайловна,

КГБПОУ «Чегдомынский горно-технологический техникум»

Руководитель: Левченко Любовь Владимировна.

В статье описана исследовательская проектная работа, выполненная в течение 2021-2022 учебного года.

Главная цель работы – исследование актуальной на сегодняшний день проблеме, которая стоит практически на первом месте – это влияние буровзрывных работ, важнейшая проблема в сфере охраны и воспроизводства природных ресурсов все более актуальное значение приобретают проблемы предотвращения и ликвидации последствий отрицательного влияния промышленных технологий на природные ландшафты.

Подобные исследовательские проектные работы имеют практическую значимость, которая заключается в разработке предложения по

Ключевые слова: экология, проект, буровзрывные работы, технология, окружающая среда.

Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом оказывает негативное влияние на все важнейшие компоненты, составляющие среду обитания человека: атмосферу, гидросферу, литосферу. Влияние это неоднозначно и зависит от множества факторов. Основными источниками пыли - и газообразования являются: буровые станки, взрывы, экскаваторы, автосамосвалы, локомотивосоставы, бульдозеры, конвейеры, отвалообразователи, дробильные и сортировочные установки, автодороги, отвалы внутренние и внешние.

Буровые работы оказывают негативное влияние на окружающую среду главным образом за счет запыления атмосферного воздуха. Незначителен ущерб от загрязнения грунтовых (подземных) вод, что объясняется естественным понижением уровня грунтовых вод при ведении открытых горных работ.

Целью исследования стало - Разработать мероприятия по снижению негативного влияния буровзрывных работ на п. Чегдомын.

Задачи:

1. Изучить проблему в образовании пылегазовых облаков.
2. Разработать план мероприятий

Проблема моей исследовательской работы образование пылегазовых облаков при буровзрывных работах на угольных месторождениях поселка Чегдомын.

Сегодня в нашей стране действует около 120 угольных разрезов, где добывается 2/3 российского угля. Непременный спутник открытой добычи каменного угля — взрывные работы. При традиционных взрывах в воздух поднимается огромное количество пыли и газа. Воздушная ударная волна чувствуется на большом расстоянии, а шум слышен за десятки километров.

Я живу в населенном пункте, который расположен рядом с разрезами и шахтой. Иногда слышны отголоски взрывов. Черная пыль и оранжевое облако хорошо видны особенно зимой. Значит проблемы есть. Нужны технологии, которые позволят снизить шумовую нагрузку при взрыве, уменьшить сейсмическое воздействие и объемы выбрасываемых пыли и газа.

И я решила выяснить, что можно изменить и что уже делается в этом направлении.

Первое, мною было изучено Ургальское месторождение каменного угля Буреинского бассейна.

Второе: изучена проблема негативного влияния буровзрывных работ.

Третье, вместе с ребятами моей группы разработали план мероприятий.

Сведения о месторождении

Ургальское месторождение каменного угля Буреинского бассейна расположено в Верхнебуреинском районе Хабаровского края РФ в нижнем и среднем течениях рек Ургал, Чегдомын, Чемчуко, Солони и Дубликан, из которых реки Чегдомын и Чемчуко впадают в р.Ургал, а р.Дубликан с притоком р.Солони впадает в р.Бурею.

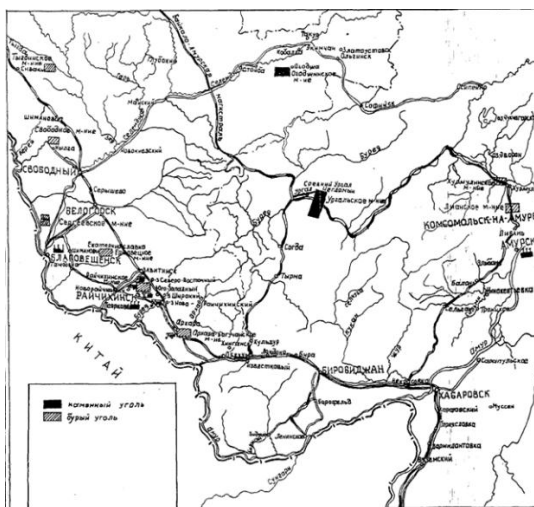


Рис.1. Обзорная карта района

Протяженность месторождения с севера на юг 40 км, ширина 12 км.

Участок «Правобережный» расположен в северо-западной части Ургальского месторождения в среднем течении р. Ургал.



Основными населенными пунктами на площади месторождения являются поселки: Чегдомын - районный центр, станция Ургал-1, г. Новый Ургал и непосредственно вблизи участка - пос. Средний Ургал.

Разрез «Правобережный»

Объем годовой добычи составляет 3000 тыс. т каменного угля в год. Освоение производственной мощности предусматривается в четвертом году эксплуатации.

Срок службы разреза составляет 75 лет.

Выемку коренных пород предусматривается осуществлять с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Для бурения скважин приняты буровые станки Atlas Copco DML 1200 и PV 271.

Технические характеристики бурового оборудования			
Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	Общий вид
Atlas Copco DML 1200			
Диаметр долота	мм	171-270	
Глубина скважины	м	58,0	
Направление бурения к вертикали	град	0	
Частота вращения долота	об/мин	162	
Усилие подачи	т	26,7	
Масса станка	кг	43900	
PV 271			
Диаметр долота	мм	171-270	

Выемку коренных пород предусматривается осуществлять с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Для бурения скважин приняты буровые станки Atlas Copco DML 1200 и PV 271.

Изучение проблемы: загрязнения воздушного бассейна при производстве открытых горных работах

Я, являюсь студенткой 2 курса «Чегдомынского горно-технологического техникума, мною было предложено мероприятие по мерам защиты нашего поселка от негативного влияния буровзрывных работ осуществляемых на «Правобережном» разрезе. Первое, что мы организовали круглый стол с представителем АО «Ургалуголь», где совместно со студентами была рассмотрена проблемам черного дыма и образования оранжевого облака над поселком. Беседу провел главный маркшейдер предприятия А. Нагаюк.

Интенсивность пылегазообразования при ведении буровзрывных работ на карьере зависит от многих факторов, к основным из которых следует отнести физико-механические свойства горных пород и их обводненность, способы бурения взрывных скважин, ассортимент применяемых ВВ, типы используемых забоечных материалов, методы взрывания (на подобранный откос уступа или в зажатой среде), время производства массового взрыва,

метеоусловия на момент массового взрыва и др. Мощные выбросы пыли происходят при массовых взрывах (100-250 т). Пылевое облако при массовом взрыве выбрасывается на высоту 150-300 м, в своем развитии оно может достигать высоты 16 км и распространяться по направлению ветра на значительные расстояния (10-14 км). Выход из сложившегося положения необходимо искать путем разработки на горнодобывающем и перерабатывающем предприятии новых способов пылеподавления, так как по количеству выбрасываемых веществ в окружающую среду пыль является основным загрязнителем, наряду с оксидом углерода.

Организационные мероприятия включают: перенесение времени взрыва на период максимальной ветровой активности, что способствует сокращению времени проветривания карьеров на 15—20 %; использование забоечного материала с минимальным удельным пылеобразованием (например, замена шламов хвостохранилищ, буровой мелочи и т. п. на мелкую щебенку или песчано-глинистую забойку, что способствует сокращению пылевыведения); организация систематического контроля состава атмосферы карьеров и участков взорванных блоков после массовых взрывов в соответствии с «Едиными правилами ведения взрывных работ», что позволяет избежать преждевременное попадание людей в карьер и их отравление.

Инженерно-технические мероприятия включают: орошение зоны выпадания пыли из пылегазового облака водой или пылесмачивающими добавками из расчета 10 л воды на 1 м² площади орошения. Зону орошения рекомендуется устраивать на расстоянии 50—60 м от границы взрываемого блока. Более точно расстояние от границы взрываемого блока (м), на котором выделяется пыль за счет взметывания ударной волной, находится расчетным способом. Мокрые способы борьбы с пылью делятся на способы предупреждения подъема пыли в воздух, образующейся при разрушении, погрузке и транспортировании горной породы (предварительное увлажнение

Секция «Проекты в области естественных наук»

массива и отторгнутой горной породы, орошение и смачивание в момент ее разрушения и др.); обеспыливания воздуха или подавления взвешенной пыли распыленной водой (орошение, водяные завесы и др.) и предотвращения повторного поступления в воздух осевших пылевых частиц (орошение и связывание осевшей пыли). Мокрые способы борьбы с пылью составляет основу комплекса обеспыливающих мероприятий в шахтах, рудниках и карьерах. Гидрообеспыливание для сокращения выделения и рассеивания вредных примесей осуществляется с помощью гидрозабойки скважин — внешней, внутренней и комбинированной.

Далее, я с ребятами моей группы провели беседы со школьниками, так же планируем организовать опрос населения о запыленности поселка и выбросах газов с разреза. Мы составили вопросы и сделали информационные буклеты.

План мероприятий:

№	Мероприятие	Организация	Срок проведения
	«Круглый стол»	АО «Ургалуголь»	13 ноября 2021г.
	Учащиеся школ	МБОУ "Многопрофильный лицей"	29 января 2022г.
		МБОУ Гимназия им. З.А. Космодемьянской	19 февраля 2022г.
		МБОУ средняя общеобразовательная школа № 10 им. А.В. Иванова	19 февраля 2022г.
	Опрос населения		Апрель- май

Далее при детальном изучении загрязнения воздушного бассейна при производстве открытых горных работах, мною было выявлено, что выделения вредных веществ в атмосферный воздух из организованных и неорганизованных источников выброса, Оказывает негативное влияние на экологию нашего поселка. Результатом воздействия экологических аспектов на окружающую среду является запыление и загрязнение атмосферы рабочей зоны карьера и прилегающих территорий, загрязнение земель и водного бассейна, сокращение срока

службы оборудования, зданий и сооружений, снижение продуктивности земель, рост заболеваемости живых организмов, отрицательное влияние на флору и фауну.

Нормальный атмосферный воздух содержит по объему (%): азота - 78,08; кислорода - 20,95; углекислого газа - 0,03 и прочих газов 0,94. В горнопромышленных районах в воздушный бассейн поступают пыль, сернистый ангидрид, окись углерода, сероводород, окислы азота и другие соединения, которые оказывают отрицательное влияние на окружающую природную среду.

Взрыв без шума и пыли. Такое, конечно, пока немыслимо, но всё же наука стремится к тому, чтобы применяемые при добыче полезных ископаемых технологии разрушения горных пластов давали хороший результат при минимуме побочных эффектов. Так учёные Института проблем комплексного освоения недр РАН нашли алгоритмы «правильного взрыва» для освоения одного из самых больших в России угольных разрезов, и разработали свой рецепт эффективного взрывного разрушения горной породы: учёным удалось найти алгоритмы взрыва с направленным эффектом, изменяя форму заряда в сечении. Также учёные разрабатывают новый рецепт для изготовления взрывчатого вещества – секрет в особой, пористой конфигурации гранул селитры, которые можно производить без больших затрат. Я надеюсь, что в ближайшем будущем это осуществится!

