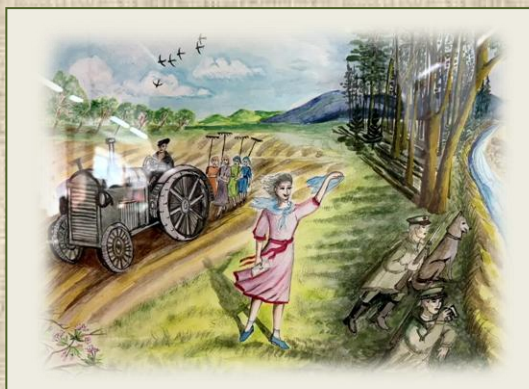
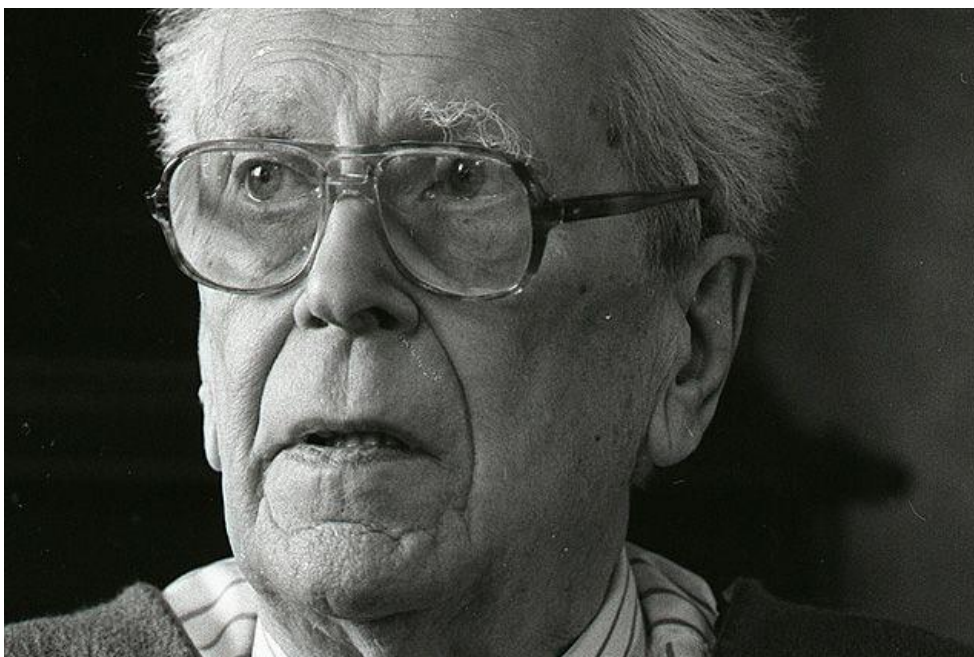


Проектное бюро



ВЫПУСК №10 /// 2026

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «РАДУГА»
МОУ СОШ № 23
г. КОМСОМОЛЬСК-на-АМУРЕ**



Д.С. Лихачев показал нам огромные возможности русской культуры, ее место в жизни народа, в жизни каждого человека, он расширил пространство нашей исторической культурной памяти. Что ждет наследие академика Лихачева и хватит ли у нас сил быть верными его заветам, добиваться хотя бы малых побед — в одной школе, в одном классе, в одном ребенке?..

Д.А. Гранин, писатель

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЁННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ПРЕДМЕТОВ ХУДОЖЕСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО ЦИКЛА № 23

ЖУРНАЛ ПРОЕКТНОГО БЮРО

ВЫПУСК №10/2026



УЧИМСЯ И РАБОТАЕМ ПО-НОВОМУ

Издательский дом «Радуга»
г. Комсомольск-на-Амуре
2026 год

Журнал проектного бюро. Учимся и работаем по-новому. Выпуск № 10
Исследовательские, проектные и творческие работы учащихся МОУ СОШ № 23, -158 стр.

Составитель, технический редактор *Е.Ю.Смирнова*
Творческий коллектив: *педагоги, учащиеся школы*
Оформление журнала: *фотографии из школьного архива учащихся и педагогов.*

Кураторы проектов, творческих работ: *Гамаюнова Н.С., учитель истории и обществознания; Дмитриева Т.В., учитель информатики; Шелепова Е.И., педагог-библиотекарь; Гавриков С.В., педагог-библиотекарь; Супрун А.В., педагог дополнительного образования; Кухтина А.Л., учитель географии; Пахмутова О.А., учитель биологии; Бакаева Т.А., учитель химии; Игнатенко Н.Д., учитель английского языка; Смирнова Е.Ю., учитель русского языка; Бережная А.П., учитель физики; Барчевкина В.В., учитель технологии; Гончарова Л.Н., учитель китайского языка; Ушанина К.А.; педагог практических искусств.*

Каждый учебный год открывает новые перспективы для урочной и внеурочной деятельности, ставит новые задачи перед педагогическим коллективом, которые успешно решаются. 2025 – 2026 год не был исключением. В начале учебного года произошло большое событие – военно-исторический Центр «Ступени Памяти» переехал в новое, более просторное помещение и вскоре распахнул свои двери для школьников, педагогов и гостей. Начало учебного года ознаменовалось весомыми победами во всероссийских конкурсах: педагоги школы стали победителями конкурса по кинопедагогике «Лента Памяти», призёрами конкурса «Знать, чтобы помнить» и фестиваля музейных экспозиций.

В сборнике представлена методическая работа, которая проводилась в течение года: на педагогических советах поднимались актуальные вопросы и решались важные проблемы. Статьи учителей публиковались в школьной газете «Педагогический совет».

В 2025 – 2026 учебном году стартовал общешкольный творческий проект, приуроченный к Году единства народов России. Он включал в себя два этапа: в первом полугодии все классы работали над проектом «Русская культура», во втором полугодии – «Коренные малочисленные народы Севера: история, быт, традиции и культура». В журнале представлены сценарии и методические разработки учителей, интересные проекты и творческие работы учащихся.

©Муниципальное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная
школа с углубленным изучением предметов
художественно-эстетического цикла №23 г.
Комсомольска-на-Амуре, 2026
©Издательский дом «Радуга», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Школа нового поколения. Материалы педагогических советов	5
Бакаева Т.А. Августовский педагогический совет	6
Кутепова Т.М. Определён вектор развития школы	7
Скуридина Е.Е. Всероссийские проверочные работы	7
Гончарова Л.Н. Главное - безопасность	8
Барчевкина В.В. Реализация модели профориентации в школе	9
Гамаюнова Н.С. Наша задача – привить интерес к чтению	10
Бакаева Т.А., Кухтина А.Л. Настоящая перезагрузка	12
Пахмутова О.А. Урок должен быть гибким и творческим	13
Котлярова М.А. Педсовет был продуктивным и интересным	13
Гончарова Л.Н. Современный урок: методы и средства обучения	14
Дмитриева Т.В. Мастерская знаний: творческий подход к современному уроку	15
Костина Е.Б. Современный урок: методы и подходы	16
Гамаюнова Н.С. Всё новое – это хорошо забытое старое	17
Бакаева Т.А. Природа как могущественный воспитатель	18
Барчевкина В.В. Творческая мастерская современного урока	19
Гончарова Л.Н. Внедрение инновационных методик	20
Голодных Е.В. Грамотный практико-ориентированный подход к уроку	21
Хибовская Д.А. Маленькая модель большого единства	23
Брагина И.В. Живая палитра ремёсел	24
Бакаева Т.А. Парк русской культуры	25
Гамаюнова Н.С. Наша задача – сохранить культурное наследие	26
Гончарова Л.Н. Культурное богатство в стенах школы	26
Дмитриева Т.В. В мире народных традиций	27
Школьная фотогалерея	28
Шелепова Е.И., Гавриков С.В. Школьная библиотека как центр притяжения	33
Смирнова Е.Ю., Супрун А.В., Гавриков С.В. Каждый прожитый день – выигранное сражение	41
Евграфова Кристина. Исследовательский проект. Эпоксидная смола	49
Андреев Владислав. Психологические аспекты взаимоотношений родителей и детей	61
Бабенко Арина. Сценарий игры-квеста. Затерянные в джунглях	71
Лисица Полина. Альтернативный способ переработки нефти	78
Усынина Любовь. Изготовление постоянных микропрепаратов для урока биологии	92
Ярковой Артём. Мост Леонардо да Винчи	104
Румянцева Маргарита. Геральдика городов Хабаровского края	116
Таболин Дмитрий. Современный умный дом на базе Российских технологий	124
Шубёнкина Анастасия. Геологическая история Комсомольска-на-Амуре в окаменелостях	136
Общешкольный проект. Коренные малочисленные народы Севера. Удэгейцы	142
Гордиенко Вероника. Рассказы о России. Мая малая Родина – Комсомольск-на-Амуре	147
Бабенко Арина. Письмо моему ровеснику, погибшему в годы Великой Отечественной войны	149
Урюпина Татьяна. Твоя ученица, которая выросла	153
Ушакова Злата. Школа – это не только уроки	154
Балак Кирилл. Страшно, но интересно	156
Андреев Владислав. Мы выросли	158



АКЦЕНТ

ШКОЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ БЮРО

ШКОЛА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
Материалы педагогических советов
2025 – 2026 учебный год



Образование — это не подготовка к жизни; образование —
это сама жизнь. Джон Дьюи



29 августа 2025 года состоялся педагогический совет по теме:
«Основные изменения в системе образования
в 2025-2026 учебном году»

Августовский педагогический совет



Августовский педагогический совет по традиции начался с приятных поздравлений всех участников с началом нового учебного года. Наше методическое объединение приветствовало всех новых педагогов, которые присоединились к нашей команде. Пусть этот год будет наполнен интересными проектами, творческими идеями и успешными достижениями.

На педсовете шел разговор о том, какие основные изменения произошли в системе образования в 2025-2026 учебном году. Они касаются как учебного процесса, так и методов обучения, которые необходимо внедрять в работе; говорили также о важности адаптации рабочих программ к изменяющимся реалиям и требованиям времени. В целом, выступление администрации стало отличным стимулом для всей педагогической команды. В руках педагогов есть инструменты, чтобы добиться новых высот и достичь поставленных целей.

Особое внимание было уделено качеству выполнения Всероссийских проверочных работ в 2025 году по всем учебным предметам. Был дан детальный анализ работ учащихся, обозначены пути достижения лучших результатов. Ведь важно понимать, какие ошибки допускают ученики, чтобы в будущем повысить качество обучения. Мы обсудили результаты последних проверок, выявили проблемы и наметили план действий по их устранению.

Творческое поздравление с началом нового учебного года от методического объединения учителей точных наук внесло достаточно позитивных моментов и подняло настроение перед началом нового учебного года. Пусть наша работа ежедневно приносит плоды и помогает каждому ученику раскрыть свой потенциал, найти свою дорогу. Вперед, к новым достижениям!

Т.А.Бакаева, руководитель ШМО естественнонаучного цикла

ОПРЕДЕЛЁН ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ

После всероссийского августовского педсовета в нашей школе прошёл «свой» главный педсовет, дающий старт новому учебному году, определяющий стратегию и тактику деятельности коллектива.

Августовский педсовет в школе – это ежегодное совещание, проводимое в конце августа, для ознакомления педагогического коллектива с задачами нового учебного года и подведения итогов прошедшего. На нём обсуждались вопросы образовательной политики, мотивации учащихся, внедрения новых подходов к обучению и профориентации, а также профессионального развития учителей. Педсовет помог определить вектор развития школы и настроить команду на успешную работу в наступающем учебном году. Пожалуй, главная особенность первого августовского педагогического совета — это взаимный интерес, надежда на позитивные изменения, некоторая осторожность и обычное человеческое любопытство. После приветствия и поздравления участников были представлены вновь прибывшие педагоги. Актуальность изменений в системе образования обусловлена необходимостью адаптации к новым требованиям и вызовам, стоящим перед российским образованием. Был сделан обзор основных изменений в 2025-2026 учебном году.

На педагогическом совете школы был проведён анализ результатов Всероссийских проверочных работ (ВПР) за прошлый учебный год, что является стандартной практикой для оценки качества образования и выявления слабых мест в знаниях учащихся. ВПР проводятся для определения уровня усвоения учебного материала учениками и могут служить основой для корректировки учебного процесса. На педагогическом совете учителя и администрация обсудили результаты, выявили тенденции и приняли решения о дальнейших действиях.

Хочется отметить целостность выступлений администрации школы, педагогов, выстроенных в логике «анализ, проблемы, перспективы».

Т.М. Кутенова, учитель начальных классов

ВСЕРОССИЙСКИЕ ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ как инструмент повышения качества знаний

29 августа 2025 года в нашей школе прошёл очередной педагогический совет по теме: «Основные изменения в системе образования в 2025-2026 учебном году». Одним из основных вопросов на педагогическом совете был «Анализ выполнения ВПР в 2025 году».

Проанализировав выполнение всероссийских проверочных работ по математике и физике, были выявлены

- 1) проблемные задания, требующие дополнительной подготовки
- 2) учащиеся, требующие особого контроля при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ

3) отмечено, что в среднем 41% учащихся 5,6,7,8 и 10 классов написали ВПР по математике на оценку ниже, чем имеют итоговую оценку по журналу; 56% учащихся подтвердили свои оценки и 3% получили оценку за ВПР выше, чем по журналу.

Причины что 41% учащихся написали ВПР по математике на оценку ниже, чем имеют итоговую оценку по журналу:

- низкий уровень сформированности навыков самоконтроля, включая навыки

внимательного прочтения текста задания, предварительной оценки правильности полученного ответа и его проверки;

- особенности формулировки и характер задания (для отдельных учащихся, не поняли задание и, как следствие, выполнили его неверно);

- пропуски уроков по состоянию здоровья отдельными учащимися, как следствие, недостаточное усвоение материала необходимого для успешного выполнения ВПР.

Были даны рекомендации:

- включать в содержание уроков задания, вызвавшие наибольшие трудности у обучающихся

- по результатам ВПР сформировать список обучающихся «группы риска» и спланировать проведение индивидуальных дополнительных занятий по устранению пробелов в знаниях

- используя дифференцированный подход при организации самостоятельной работы, включать посильные индивидуальные задания слабоуспевающим ученикам, фиксировать это в плане урока.

- при организации контроля усвоения знаний, умений и навыков учащихся использовать различные формы контроля и вариативность заданий, во избежание так называемого «списывания»

Е.Е. Скуридина, учитель информатики

ГЛАВНОЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ

Сегодня наш педагогический совет мы начали с очень важных моментов. В условиях современных реалий, когда угрозы безопасности становятся всё более актуальными, подготовка образовательных учреждений к чрезвычайным ситуациям приобретает особую важность.

Основной целью учений было создание чёткой системы действий в экстренных ситуациях. Задачи, стоящие перед организаторами, включали:

- проверку готовности педагогического состава к действиям в условиях кризиса.

- обучение сотрудников алгоритмам эвакуации и оказания первой помощи.

- установление взаимодействия между учителями, администрацией и службами экстренного реагирования.

Перед педагогическим составом выступил Д.А. Горбачев, который провел инструктаж о поведении при захвате в заложники.

Перед началом учений учителям был предложен ряд вводных тренингов, на которых обсуждались теоретические аспекты реагирования на чрезвычайные происшествия. Обсудили то, как сохранять спокойствие в стрессовых ситуациях и правильно находить подход к детям. По итогам учений была проведена детальная оценка действий всех участников. Учения, проведённые в школе, стали важным шагом на пути к обеспечению безопасности учащихся и сотрудников.

Подобные мероприятия способствуют не только развитию навыков, но и повышают уверенность учителей и учеников в своих силах. Безопасность должна быть приоритетом, и регулярные учения помогут создать безопасную образовательную среду для всех.

Л.Н.Гончарова, руководитель МО учителей иностранных языков

РЕАЛИЗАЦИЯ ЕДИНОЙ МОДЕЛИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ В ШКОЛЕ. НАВИГАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА РЫНКЕ ТРУДА

Реальность такова, что рынок труда меняется стремительно. Появляются новые профессии, исчезают привычные. Нашим ученикам предстоит работать по специальностям, которых пока не существует, и решать задачи, которые мы сегодня даже не можем полностью предугадать. Наша задача – не дать им готовую дорогу, а научить их прокладывать свой маршрут: быть гибкими, адаптивными, уметь получать новые знания и применять их на практике. Представляю вашему вниманию комплексный подход к построению единой системы профориентационной работы в школе.

Урочная деятельность. На уроках технологии и изобразительного искусства, напрямую интегрируем профориентационные модули. На технологии говорим о профессиях дизайнера, инженера, архитектора, программиста. На ИЗО – о профессиях художника, графика, аниматора, искусствоведа.

Воспитательная работа. Программа воспитания напрямую связана с профориентацией. Стержнем годового цикла воспитательной работы Школы являются ключевые общешкольные дела, через которые осуществляется интеграция воспитательных усилий педагогов:

- общешкольные проекты, праздники, ежегодные творческие мероприятия, связанные с памятными датами, в которых участвуют все классы;
- вовлечение по возможности каждого обучающегося в школьные дела в разных ролях (сценаристов, постановщиков, исполнителей, корреспондентов, ведущих, декораторов, музыкальных редакторов, ответственных за костюмы и оборудование, за приглашение и встречу гостей и т.д.), помощь обучающимся в освоении навыков подготовки, проведения, анализа общешкольных дел;
- экскурсии, походы выходного дня с использованием социокультурного пространства города (музеи, парки, картинные галереи, технопарки, предприятия и др.);
- экскурсии на предприятия, в организации, дающие начальные представления о существующих профессиях и условиях работы; посещение профориентационных выставок, ярмарок профессий, тематических профориентационных парков, лагерей, дней открытых дверей в организациях профессионального, высшего образования.

Фокус на современный рынок труда. Мир профессий стремительно меняется. Наша задача – показывать школьникам не только профессии прошлого, но и будущего. Мы активно используем «Атлас перспективных профессий Хабаровского края». Это наш региональный путеводитель, который помогает детям видеть возможности для самореализации здесь, на Дальнем Востоке. Информлируем учащихся и родителей о новых специальностях, которые открылись в этом году в учреждениях СПО и ВО. Это показывает динамику рынка и дает понимание, куда можно пойти учиться уже сейчас для получения востребованной профессии.

Наставничество как ключевой инструмент. Самая ценная информация—это информация из первых уст. Поэтому мы развиваем систему наставничества в трех форматах: «Ученик – Ученик»: старшеклассники, уже прошедшие этап выбора и участвующие в проектах «Билета в будущее», делятся опытом с младшими ребятами. «Ученик – Родитель»: привлекаем родителей как основных носителей профессионального

опыта для проведения мастер-классов и экскурсий на предприятия. «Ученик – Учитель»: каждый из нас, как предметник, может стать наставником, помогая ребенку увидеть практическое применение знаний в математике, физике, литературе в конкретных профессиях.

Единая модель профориентации – это общее дело. Только объединив наши усилия, мы сможем дать нашим ученикам надежный компас для навигации на сложном и быстро меняющемся рынке труда.

В заключение хочу сказать, что мы не просто учим детей математике, русскому или технологии. Мы помогаем им построить их будущее. Давайте дадим им не просто «билет в будущее», а навыки навигации, чтобы они могли уверенно выбрать свой путь и стать успешными и счастливыми людьми.

В.В. Барчевкина, учитель технологии

НАША ЗАДАЧА – ПРИВИТЬ ИНТЕРЕС К ЧТЕНИЮ

Различие между ядами вещественными и умственными в том, что большинство ядов вещественных противны на вкус, яды же умственные, в виде... дурных книг, к несчастью, часто привлекательны.

Лев Толстой

29 августа 2025 года в МОУ СОШ №23 прошел очередной педагогический совет. Заявленная тема для работы методических объединений – Анализ результатов всероссийских проверочных работ – дала возможность педагогам разных направлений сделать выводы, которые позволили скорректировать учебные программы и методики преподавания.

В каждом из выступлений методических объединений звучали схожие проблемы, чаще из которых звучала одна – низкий уровень словарного запаса у учеников. Конечно, логично было бы предположить, что этой проблеме больше подвержены гуманитарные предметы, но, как оказалось, даже технические дисциплины терпят от этого трудности. Например, учителя начальной школы сделали вывод о том, что задачи по математике, которые содержат в задании много информации – вызывают трудности у учащихся, так как ученики имеют низкий уровень читательской грамотности, если говорить простым языком, не могут вычленив из задания требования к решению задач. Эта проблема становится актуальной оттого, что дети перестали читать. Книги больше не захватывают их, а в условиях отсутствия интереса выполнять какое-то действие – попытка.

В условиях современного мира у учеников мышление работает не так, как раньше – всю информацию они привыкли усваивать быстрыми роликами, которые в придачу оформлены яркими цветами или отвлекающими моментами, которые расфокусируют внимание, а чтение книг на сегодняшний день отошло на второй, а то и на третий план. Именно поэтому длинные тексты для учеников становятся неподъемной задачей.

Мы не сможем побороть фокус внимания ребёнка. Мы не сможем перенастроить его восприимчивость к чему-то быстрому, цветастому. И мы не сможем заставить детей читать книги вместо привычных им развлечений. Этот мир уже существует, но и в нём мы многое можем. Мы можем привить ребенку интерес к чтению через литературу различной

направленности. Мы можем внедрять в учебный процесс игры или викторины по прочитанной литературе. Мы можем объединять различные группы учеников по литературным интересам – сталкивать их мнениями и учить выражать своё мнение через устную речь.



Если такая работа будет проводиться системно – на различных дисциплинах, то результат не заставит себя ждать. В каждом учебном предмете есть интересная тема для любого учащегося, даже в том случае, если он не предрасположен к такому предмету. Наша задача – найти эти темы и, отталкиваясь от них, создать среду для чтения, которая будет комфортна как учителю, так и ученику.

***Н. С. Гамаюнова, руководитель методического объединения
учителей гуманитарных дисциплин***

**15 декабря 2025 года состоялся педагогический совет по теме:
«Современный урок: методы и средства обучения»**



НАСТОЯЩАЯ ПЕРЕЗАГРУЗКА

Недавно прошедший педагогический совет, посвященный теме "Урок. Современные подходы к структуре", стал для нас настоящей перезагрузкой привычного взгляда на, казалось бы, такую знакомую и рутинную форму работы как урок. Обычно, посещая такие мероприятия, ожидаешь услышать уже хорошо знакомые тезисы о важности планирования, разнообразии видов деятельности и индивидуальном подходе.

Но в этот раз в ходе активной работы в группах нам было предложено поработать над хорошо известными понятиями, которые определяют структуру урока: методы, технологии, методические приемы, что позволило по-другому посмотреть на структуру современного урока. Все педагоги были активно вовлечены в процесс работы в группах. Были рассмотрены различные интерактивные методики, методические приёмы и технологии начиная от классических мозговых штурмов и работы в группах, и заканчивая использованием технологий типа перевёрнутого класса для повышения мотивации учеников к самостоятельному изучению материала.

Работая над анализом уроков, которые нам предложили, одним из ключевых моментов обсуждения стал вопрос о необходимости смещения акцента с традиционной трансляции знаний на развитие критического мышления и навыков решения проблем. Интересным показался опыт коллег, использующих проектную деятельность и проблемное обучение как основные инструменты стимулирования познавательного интереса. Практические примеры, представленные во фрагментах уроков, наглядно демонстрировали, как ученики, вовлеченные в активную урочную деятельность, лучше усваивают материал и развивают необходимые компетенции.

В целом, педагогический совет "Урок. Современные подходы к структуре" оставил положительное впечатление. Он стал хорошей платформой для обмена опытом, получения новых знаний и вдохновения для дальнейшего профессионального роста. Рекомендую всем коллегам активно использовать полученные знания и инструменты на практике, чтобы сделать каждый урок более интересным, эффективным и полезным для учеников.

*Впечатлениями делились: Т.А. Бакаева, учитель химии,
А.Л. Кухтина, учитель географии*

УРОК ДОЛЖЕН БЫТЬ ГИБКИМ И ТВОРЧЕСКИМ

Педагогический совет, посвященный формам и методам современного урока, явился важным событием, направленным на повышение профессионального мастерства педагогов и улучшение качества образовательного процесса. Участники совета рассмотрели ключевые аспекты организации учебных занятий, соответствующие новым образовательным стандартам, и подчеркнули важность лично ориентированного подхода к обучению.

Обсуждение показало, что основной задачей современного урока является достижение максимальной вовлеченности учащихся, стимулирование их познавательной активности и формирование прочных знаний. Важным аспектом стало рассмотрение роли учителя как организатора и вдохновителя, способствующего раскрытию потенциала каждого ученика.

Участники Педагогического совета отметили, что современный урок должен быть гибким, адаптирующимся к индивидуальным особенностям учащихся. Также необходимо учитывать разнообразные способы восприятия информации учениками. Важно создавать условия для творческого самовыражения и развития самостоятельности учащихся, что способствует формированию критического мышления и готовности к решению сложных жизненных задач. А ключом к успешной реализации указанных рекомендаций является профессиональное развитие педагогов, их готовность осваивать новые подходы и технологии.

Таким образом, считаю, что педагогический совет "Урок. Современные подходы к структуре" сыграл важную роль в обмене опытом, так как дискуссии и новые идеи вдохновляют на поиск эффективных решений, соответствующих требованиям времени и потребностям современных учащихся.

Впечатлениями делилась О.А. Пахмутова, учитель биологии

ПЕДСОВЕТ БЫЛ ПРОДУКТИВНЫМ И ИНТЕРЕСНЫМ

Проведённый педсовет по теме «Современный урок» прошёл продуктивно и структурировано. В формате занятия была соблюдена последовательность этапов: постановка вопросов, работа в группах, визуализация результатов и итоговое заполнение теоретического кроссворда.

Мы, учителя-практики, вновь почувствовали себя студентами на экзамене, так как вопросы теории не все смогли правильно сформулировать. В самом начале каждой группе были представлены вопросы по определению понятий: метод, методический прием, средства обучения, технологии. Вопросы сопровождались вариантами выбора, что позволило учителям скорректировать своё понимание понятий на старте. Этот этап позволил выстроить общую рамку дискуссии и нивелировать различия в базовых определениях.

На следующем этапе группы получили памятки и задания на подбор точных определений данных понятий. Работа шла активно, участники обсуждали формулировки, приводили примеры из практики. Задание стимулировало использование различий между понятиями, что помогло глубже понять каждое определение. Результаты групповой работы были визуализированы графически на листе ватмана. Такой формат позволил наглядно увидеть связи между понятиями и их обязательные признаки.

Пожалуй, самым интересным и продуктивным был третий этап работы. Мы получили фрагменты уроков, в которых надо было определить цели, методы обучения, методические приемы, технологии и обосновать эффективность их использования для достижения поставленных целей. Нам достался фрагмент урока физики и литературы. Здесь учителя показали все свои знания в анализе уроков.

В конце педсовета мы заполняли кроссворд по теме «Методы и средства обучения», что стало эффективным способом закрепить материал и проверить усвоение ключевых элементов. Кроссворд позволил повторить определения и отличия между понятиями в игровой форме, снизив нагрузку и повысив мотивацию.

*Котлярова Марина Андреевна,
руководитель МО учителей начальных классов*

СОВРЕМЕННЫЙ УРОК: МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В МОУ СОШ №23 прошел педагогический совет на тему «Современный урок: методы и средства обучения». Мероприятие проводила педагог и завуч школы – Елена Сергеевна Донских.

Основная цель данного мероприятия заключалась в повышении профессионального уровня педагогов путем изучения новых методов и приемов организации учебного процесса. Для достижения этой цели участники мероприятия были поделены на рабочие группы. Каждая команда получила задание – провести работу над актуализацией знаний по методикам, средствам и методам проведения уроков. Благодаря мероприятию педагоги смогли обсудить наиболее эффективные подходы в образовании, обменяться опытом, провести дискуссии.

Педагогический совет стал важным событием для всех участников, позволил обновить представления об образовательных методиках и повысить уровень педагогического мастерства каждого учителя.

*Любовь Николаевна Гончарова,
руководитель МО учителей иностранного языка*

МАСТЕРСКАЯ ЗНАНИЙ: ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОВРЕМЕННОМУ УРОКУ

15 декабря в нашей школе прошёл педагогический совет по теме «Урок. Современные подходы», в рамках которого мы вспомнили, какие существуют методы, приёмы и технологии обучения, используемые в современной педагогике.

Были рассмотрены классические и современные методы, такие как лекционный, объяснительно-иллюстративный, проектный, работа в группах и дискуссии. Особое внимание уделялось внедрению методов активного обучения, способствующих развитию критического мышления и самостоятельности учащихся.



Работая в группах, мы обменялись опытом использования различных приёмов при объяснении нового материала, закреплении нового, самостоятельной работы учащихся, проведении практических и лабораторных работ, обсудили приёмы, которые помогают сделать урок более динамичным и увлекательным.

В современных условиях образование перестаёт быть только передачей знаний и начинает ориентироваться на развитие аналитических, коммуникационных навыков и умения решать проблемы. Внедрение дискуссий, дебатов, мозговых штурмов делает уроки более содержательными и современными.

Педагогический совет подчеркнул важность постоянного профессионального развития и использования разнообразных методов, приёмов и технологий в работе. Современные подходы к организации урока помогают сделать обучение более эффективным, интересным и соответствующим вызовам современности.

Мы уверены, что полученные знания и идеи будут способствовать повышению качества образовательного процесса и развитию наших учеников.

Дмитриева Татьяна Владимировна, учитель информатики

СОВРЕМЕННЫЙ УРОК: МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ

Урок – это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора, эрудиции.

В.А.Сухомлинский

Об уроке написано множество книг, статей, защищено большое количество диссертаций. Меняются цели и содержание образования, появляются новые средства и технологии обучения, но урок всё же остается главной формой обучения. На нём держалась традиционная и стоит современная школа. Урок, являясь традиционной формой обучения, сегодня, в период модернизации российского образования, претерпевает изменения изнутри, сохраняя при этом прежнюю свою форму; он насыщается новым содержанием и обогащается новыми педагогическими технологиями.

15 декабря состоялся педагогический совет по теме «Современный урок: методы и подходы». В ходе работы повторили терминологию по дидактике, освежили знания по истории.

Так, урок родился около четырехсот лет назад, его отцом и учредителем по праву считается Я.А.Коменский, чешский педагог и общественный деятель. По определению В.И.Даля, урок – «ученье в назначенный час, срочная задача, назиданье, вперед наука».

Интересно происхождение самого слова: «урок» ведет свое начало от древнерусских слов: «урекать», «урочить» - испортить, навредить. Но в процессе развития общества, трансформировалось первичное значение слова.



Урок в школе – это основная форма учебного процесса, в его основе лежит передача знаний, опыта, поиск истины, духовное общение учителя и ученика. Современный урок – это урок, отвечающий вызовам времени и закладывающий основание для будущего.

Практическая часть педсовета была насыщенной и интересной: решали кроссворд по дидактике и педагогические задачи, выполняли задания «Терминологического олимпа», обменивались мнениями, делились опытом работы из собственной практики.

Педагогический совет завершился на позитивной ноте, он позволил по-новому оценить возможности современного урока с использованием новых подходов и технологий в сочетании с традиционными методами и приёмами.

Елена Борисовна Костина, учитель русского языка и литературы

**6 апреля 2026 года состоялся педагогический совет по теме:
«Творческая мастерская современного урока»**



Всё новое – это хорошо забытое старое. Так и в современной школе для разработки методов и приёмов, применяемых на уроках, часто мы, учителя, вынуждены возвращаться к истокам и новаторам, которых изучали сами.

В современной школе урок — это не просто передача знаний, а пространство для развития личности, творчества и самостоятельности ученика. Школьное методическое объединение учителей гуманитарных дисциплин углубилось в идеи выдающегося педагога Василия Александровича Сухомлинского. Он считал, что главное в обучении — не объём заученного материала, а умение мыслить, чувствовать и творить. Современный урок должен строиться на уважении к личности ученика, доверии и сотрудничестве. Учитель — не надзиратель, а наставник, который помогает раскрыть потенциал каждого ребёнка. Важно создавать атмосферу, где не страшно ошибаться, где ценится индивидуальность и поощряется инициатива. В арсенале современного педагога — методы, которые делают урок живым и осмысленным:

Диалог и сотрудничество. Сухомлинский призывал к *«школе радости»*, где обучение происходит через общение. Групповые проекты, дискуссии, совместные исследования развивают коммуникативные навыки и учат работать в команде.

Опора на опыт и чувства. По Сухомлинскому, знания должны быть связаны с жизнью ребёнка. Использование примеров из окружающей действительности, экскурсий, наблюдений за природой делает урок наглядным и запоминающимся.

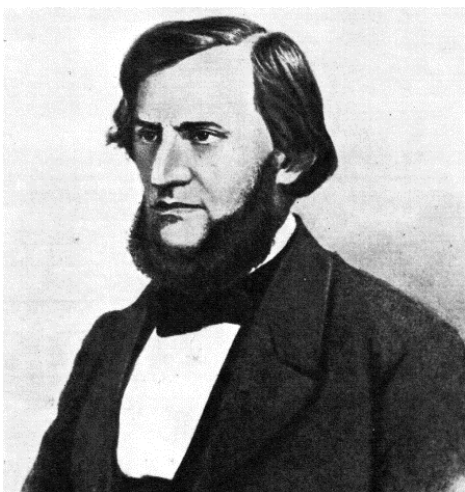
Творчество и игра. Включение в урок элементов творчества — рисования, сочинения историй, моделирования — способствует развитию воображения. Игровые приёмы помогают снять напряжение и повысить интерес к предмету.

Рефлексия и самооценка. Важно учить детей анализировать свою работу, видеть успехи и находить пути для роста. Это формирует самостоятельность и ответственность.

Современный урок в духе Сухомлинского — это урок, где царит атмосфера доверия, где каждый ученик чувствует себя значимым. Использование разнообразных методов и приёмов, ориентированных на развитие личности, позволяет не только дать знания, но и воспитать думающего, творческого и счастливого человека.

Гамаюнова Наталья Станиславовна, руководитель МО гуманитарных дисциплин

Природа как могущественный воспитатель



Зовите меня варваром в педагогике, но я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что прекрасный ландшафт имеет такое огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога.

К.Д. Ушинский

Константин Дмитриевич Ушинский, выдающийся русский педагог, считал природу одним из важнейших средств воспитания и обучения детей. Его взгляды на роль природы в первоначальном обучении нашли отражение в таких работах, как «Родное слово» и «Детский мир», где он обосновал необходимость использования окружающей среды для развития ребёнка, называл природу «могущественным агентом в воспитании человека». Он утверждал, что без учёта этого фактора воспитание становится сухим, односторонним и искусственным. По его мнению, впечатления, получаемые ребёнком от природы, невозможно заменить никакими другими средствами.

Ушинский подчёркивал, что развитие речи и мышления у детей тесно связано с изучением природы. Он считал, что наглядное обучение должно предшествовать умственным упражнениям: «Прежде созерцать, чем думать». Именно природа даёт ребёнку положительные знания и формирует основы логического мышления. «Логика природы есть самая доступная и самая полезная для детей», — отмечал педагог.

В своих методических рекомендациях Ушинский настаивал на систематичности и последовательности ознакомления детей с природой. Он предлагал начинать с предметов и явлений, окружающих ребёнка, постепенно переходя к более сложным понятиям. Важно, чтобы знания давались в ясной системе, а не отрывочно, чтобы у ребёнка формировалась целостная картина мира.

Особое внимание Ушинский уделял развитию наблюдательности — способности видеть предмет во всех его качествах и отношениях. Он рекомендовал приучать детей наблюдать, сравнивать, выделять признаки и объяснять увиденное. Наблюдение должно быть живым, затрагивать не только ум, но и душу ребёнка.

Ушинский связывал изучение природы с идеей народности. По его мнению, воспитание должно строиться на любви к родине, а для этого необходимо хорошо знать её природу, язык, историю. Через природу дети познают труд взрослых, учатся работать в коллективе и развивают нравственные качества.

Педагогические идеи К.Д. Ушинского о роли природы в первоначальном обучении не утратили своей актуальности. Его подход к использованию природы как средства

воспитания и развития ребёнка заложил основы отечественной дошкольной педагогики и продолжает вдохновлять современных педагогов.

На педагогическом совете нашем методическим объединением была разработана графическая схема, на которой мы отразили, как взгляды Ушинского интегрируются в современный образовательный процесс. В современном образовании природа рассматривается как средство развития всех сторон личности, а природные объекты используются для формирования основ экологической культуры, нравственных норм. Идеи К.Д. Ушинского о роли природы в воспитании детей не только не устарели, но и получили развитие в современных образовательных стандартах.

Можно сказать, что Ушинский заложил фундамент, на котором строится современное экологическое и нравственное образование в России.

*Татьяна Анатольевна Бакаева,
руководитель ШМО естественнонаучного цикла*

ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ СОВРЕМЕННОГО УРОКА

06 апреля 2026 года

В первый учебный день последней учебной четверти мы вновь встретились всем коллективом на педагогическом совете, который проходил в нестандартной обстановке. Педсовет построен как деятельностная мастерская, что соответствует современной образовательной парадигме (системно-деятельностный подход). Вместо докладов и назиданий использован режим коллективного творчества. Вся работа педсовета была разделена на блоки-этапы, при прохождении которых мы все больше погружались в тему!

1. Этап «Согласование идей» (Организационно-мотивационный)

Как проходило: коллективное принятие правил, формулировка проблемного поля современного урока. Участники зафиксировали разрыв между традиционными требованиями и новыми вызовами (цифровая среда, клиповое мышление детей, требования ФГОС). Этап задал психологическую безопасность.

2. Этап «Погружение» (Аналитико-содержательный)

Учителя прожили роль учеников на «уроке». Определяли, как трактует педагог-новатор урок, метод, оценку, учителя. Выявлены критерии современного урока: надпредметность, событийность, рефлексивность. Этап доказал, что современный урок не обязан быть целиком цифровым. Главное — смена роли учителя (от транслятора к фасилитатору).

3. Этап «Продукт творчества» (Практико-ориентированный)

В нашей группе были определены различия между педагогическим подходом Антона Семеновича Макаренко и современным школьным предметом труд (технология). Ключевые отличия в деталях:

1. «Труд-забота» против «Труда-работы». Главное концептуальное отличие сформулировал сам Макаренко: школа должна строиться не на «труде-работе» (простое выполнение заданий), а на «труде-заботе». Это означает, что труд должен быть хозяйственным, то есть направленным на обеспечение жизни коллектива.

2. Коллектив как инструмент воспитания. У Макаренко личность формируется через коллектив: принцип «один за всех и все за одного» подкреплялся жесткой

дисциплиной, самоуправлением и даже элементами милитаризма (дежурства, рапорты), что позволяло превратить толпу беспризорников в сплоченную общину. Современная система, напротив, сделала ставку на индивидуализм и «уникальность» ребенка, что часто приводит к тому, что класс существует не как команда, а как набор одиночек, а понятие коллективизма исчезает.

3. Практическая составляющая. В советское время (которое во многом следовало логике Макаренко) уроки труда давали конкретные бытовые навыки: мальчики строга́ли, девочки шили и вари́ли. Сегодня предмет перегружен теорией и «информационными технологиями». В современной школе часто отсутствует связь труда с реальной жизнью.

4. Авторитет педагога. Макаренко настаивал на том, что педагог — это инженер, конструирующий личность, и авторитетный лидер, которого нельзя заменить «психологическим сопровождением». В современной школе, как отмечают исследователи, роль учителя труда часто сводится к роли тьютора или «менеджера», который помогает ребенку самореализоваться.

Вывод: Школа Макаренко воспринимала труд как воспитательную систему, направленную на формирование коллективиста и хозяина жизни. Современный предмет «Труд (Технология)» — это образовательный модуль, направленный на знакомство с технологиями и профориентацию.

Интересно, что с 2024 года в России наблюдается возвращение к «традиционному труду»: предмет стал обязательным, вводятся модули по столярному и слесарному делу, шитью.

Анализируя работу на педсовете, выяснили, что учителя готовы к изменениям, но нуждаются в методической поддержке при переходе от «разовых мастерских» к системе. Успешный современный урок рождается на стыке типов, когда технология работает на содержание, а содержание — на развитие личности.

***Виктория Викторовна Барчевкина,
руководитель МО учителей технологии***

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДИК

**Знание языка — элемент культуры, так как
язык обслуживает культуру.**

Галина Александровна Китайгородская

В нашей школе № 23 состоялся педагогический совет на тему «Творческая мастерская современного урока». Данное мероприятие было нацелено, прежде всего, на обмен опытом и внедрение инновационных методик в образовательный процесс. Особое внимание было уделено подходам, которые помогают сделать урок наиболее продуктивным, интересным, запоминающимся.

Наше школьное методическое объединение представило опыт известного лингвиста и педагога, автора коммуникативно-интенсивного метода обучения иностранным языкам Г.А.Китайгородской. В совместной работе Игнатенко Наталья

Даниловна и Жуков Никита Александрович выделили основные принципы метода Китайгородской для своей работы:

- Коммуникативная направленность: главная цель – погружение в иноязычную среду, главное умение – говорить, а не просто заучить правило.
- Групповая динамика: работа в парах и малых группах, смена ролей и партнеров.
- Моделирование реальной ситуации: использование ролевых игр на уроке, дискуссий, проектов.
- Интенсивность и эмоциональность: высокая плотность общения, яркие впечатления, игровые элементы.
- Метод «активного слушания».

Один ученик рассказывает историю или выражает мнение.

Другой пересказывает услышанное своими словами («Ты сказал, что...», «По-твоему, ...»).

- Развивает навыки аудирования и эмпатии, учит точно формулировать мысли.

Эти навыки активно используются во время реализации проектов детей, на занятиях в летней филологической школе, во время открытия «Парка науки и культуры» - выступление старшеклассников на двух языках.

Для себя учителя отметили, что применение методов Галины Александровны Китайгородской даёт положительные результаты: повышает мотивацию к изучению иностранного языка, улучшает коммуникативные навыки, помогает ребятам стать более собранными для работы в команде.

*Любовь Николаевна Гончарова,
руководитель МО учителей иностранного языка*

ГРАМОТНЫЙ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К УРОКУ

На недавнем педсовете учителя каждого методического объединения сравнивали труд педагогов-новаторов 20 века и современный урок. Наше МО остановилось на трудах Ш.А. Амонашвили, создателя системы «Гуманная педагогика», основанной на любви к детям, уважении их личности и отказе от принуждения.

Выделили общие черты в подходах к современному уроку у Амонашвили и современного учителя-новатора:

- гуманистический подход: ориентация на личность ребёнка, его внутренние мотивы.
- отказ от авторитарной «дрессуры» урока.
- поиск активных методов обучения (диалог, проблемные ситуации).
- создание ситуации успеха для каждого ученика.

Выявили различия:

- инструментарий: у Амонашвили — «безотметочное обучение» и педагогика сотрудничества в живом контакте; у современного новатора — цифровые инструменты, смешанное обучение, геймификация.
- контекст: Амонашвили работал в жёсткой советской системе, его идеи были прорывом; современные новаторы действуют в условиях вариативности ФГОС и цифровой среды.

- скорость обратной связи: тогда — письменные характеристики и устные обсуждения, сегодня — онлайн-опросы, цифровые портфолио, мгновенная аналитика.

Итог работы нашего методического объединения: мы используем сегодня их методы, но в трансформированном виде. Например:

- «Педагогика сотрудничества» Амонашвили — основа для парной и групповой работы, тьюторства.
- «Опорные сигналы» Шаталова — превратились в ментальные карты и инфографику.
- «Погружение в предмет» Ильина — в проектную и исследовательскую деятельность.



Таким образом, ключевой вывод: методы новаторов XX века не устарели, но требуют современной технологической и методической адаптации. Это и есть грамотный, практико-ориентированный итог.

*Елизавета Витальевна Голодных,
учитель начальных классов*



МАЛЕНЬКАЯ МОДЕЛЬ БОЛЬШОГО ЕДИНСТВА

В рамках объявленного Президентом России В.В. Путиным Года единства народов России в образовательных учреждениях проходят яркие события, цель которых — укрепить взаимопонимание и согласие в обществе через глубокое погружение в культурное наследие. Одним из таких значимых мероприятий стало открытие Парка Русской Культуры в МОУ СОШ № 23. Это событие превратило обычный школьный день в масштабное образовательное и эмоциональное путешествие.

С первых шагов по школе стало ясно: здесь создано не просто мероприятие, а целый живой мир. Экспозиция, подготовленная руками учеников, поразила своей насыщенностью и искренностью. Каждый стенд, каждый экспонат стал свидетельством кропотливого труда, уважения к истории и желания поделиться открытиями.

Первым аккордом этого путешествия стала выставка художественных промыслов России. Школьное фойе преобразилось в пеструю и гармоничную галерею, где соседствовали сине-белая сказка гжели, золотистая хохлома и жизнерадостные дымковские игрушки. Дети не просто представили работы, а с гордостью рассказывали о техниках и истории каждого промысла, вкладывая в рассказ частичку души.

Особой теплотой и интерактивностью отличался зал, посвященный устному народному творчеству. Здесь оживали сказки и былины, звучали народные песни, частушки и потешки. Ученики проводили викторины, знакомили с классиками русской литературы. Это живое погружение в мир народной мудрости показало, как важно сохранять и передавать эту незримую нить традиций.

Самой пронзительной частью экспозиции стала инсталляция, посвященная военной истории России. Ученики создали макеты исторических сражений с поразительным вниманием к деталям. Эти работы — не просто модели, а результат глубокого осмысления подвига предков. Было видно, что через творчество ребята смогли прочувствовать дух эпохи и осознать ценность сохранения исторической памяти.

Посещение Парка Русской Культуры стало ярким доказательством того, как важно и эффективно прививать любовь к родной истории и культуре через личное участие и творчество. Школьники не просто получили знания, а стали проводниками этих знаний для других, проявив ответственность и искренний интерес.

Такие инициативы, как это мероприятие в школе № 23, — прямой отклик на цели Года единства народов России. Они формируют у подрастающего поколения уважение к культурному многообразию страны, воспитывают чувство сопричастности и патриотизма. Ведь единство рождается не на пустом месте — оно зиждется на общих ценностях, знании своей истории и умении ценить красоту, созданную руками и талантом многих народов России. Этот школьный парк стал маленькой, но очень важной моделью большого и сильного единства.

*Дарья Александровна Хибовская,
учитель начальных классов*

ЖИВАЯ ПАЛИТРА РЕМЁСЕЛ

В нашей школе завершилось красочное и познавательное мероприятие «Дни российской культуры». Это был настоящий фестиваль творчества. Главными героями дня стали сами ученики, которые с энтузиазмом представили свои проекты и работы. Мероприятие было организовано по принципу тематических площадок, что позволило и гостям, и школьникам окунуться в разнообразный мир народного искусства.

Первый этаж: Живая палитра ремёсел. Центральным элементом здесь стал впечатляющий макет города Гжели, знакомящий с истоками знаменитой сине-белой росписи. Рядом расположилась яркая выставка, где можно было увидеть дощечки в технике хохломской росписи с их золотым сиянием, нарядные гжельские новогодние игрушки, забавные и праздничные дымковские глиняные игрушки, а также многочисленные детские рисунки, вдохновлённые этими промыслами. Отдельный восторг у посетителей вызвала выставка свистулек различных видов росписи, подготовленная учениками начальной школы.

Все желающие могли собрать пазлы, танграммы, на которых изображены русские профессии — гончар и пекарь, посостязаться в отгадывании загадок про профессии, продолжить поговорки, пословицы.

Второй этаж: «От былин до сражений». В актовом зале царила атмосфера серьёзной исследовательской работы. Здесь были представлены разнообразные проектные работы старшеклассников по литературе и истории, а учащиеся начальной школы оживили старину, с удовольствием представляя зрителям народные прибаутки и потешки.

Экспозиция учащихся начальной школы была познавательной и интересной. Мальчики-кадеты представили детально проработанные макеты знаменитых боевых сражений. Эта выставка стала важным напоминанием о воинской славе и патриотизме, неразрывно связанным с историей и культурой народа.

Особого уважения заслуживает то, как уверенно и достойно ребята защищали свои проекты, демонстрируя не только глубокие знания, но и искреннюю увлечённость темой. Дни Российской культуры в нашей школе стали важным событием, которое не просто познакомило с искусством предков, но и сплотило школьное сообщество. Мы гордимся нашими талантливыми учениками – от юных хранителей фольклора и мастеров росписи до будущих защитников Отечества. Желаем не останавливаться на достигнутом!

И.В.Брагина, педагог практических искусств

ПАРК РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ

Россия — уникальная страна, объединившая сотни народов, языков и культур. Год единства призван подчеркнуть, что это многообразие — не разделяет, а обогащает нас.

В нашей школе проходило увлекательное мероприятие «Парк русской культуры», которое было приурочено к открытию Года единства народов России, которое проходило в формате презентаций классных проектов «Русская культура». Атмосфера была наполнена теплом, дружбой и радостью, что стало ярким примером того, как важно сохранять и развивать нашу общую культуру.

На площадке «Устное народное творчество» учащиеся 11 класса представили классный проект «Русская литература». В рамках проекта ребятами класса был подготовлен портретный ряд писателей, которых ученики считают столбами русской литературы. Эти работы украсят школьный кабинет литературы.

«И дым Отечества нам сладок и приятен!» — строки, написанные А.С. Пушкиным вдали от дома, были ключом ко всему. Для Александра Сергеевича «дым Отечества» — не просто ностальгический образ. Это был живой, трепетный воздух, которым дышит его муза.

«Люблю отчизну я, но странною любовью!» — это признание Лермонтова было ключом к его мятежной душе. Любовь Михаила Юрьевича Лермонтова к России была не спокойной и созерцательной, а горькой, пронзительной и трагической.

Отчизна Гоголя — это и ярмарочная пестрота Диканьки, и туманные, как греза, улицы Петербурга, где сходят с ума титулярные советники, и бесконечная ухабистая дорога, по которой мчится птица-тройка Руси.

«Истинный патриотизм заключается в любви ко всему миру» — этот парадокс стал духовным и художественным стержнем всего пути Льва Николаевича Толстого. Его творчество — это исполинская попытка объять необъятное, найти личную правду в водовороте истории и космический закон в муравьиной суеде человеческой жизни.

«Самое прекрасное слово на земле — свобода!» — эта пламенная вера стала пульсом всего творчества Александра Ивановича Куприна. Его не интересовали абстракции — его свобода была плотской, страстной, впитанная всеми пятью чувствами. Это был восторг бытия, который нужно отстаивать каждым нервом.

«Закружилась голова от счастья простого — Я живу, дышу и вижу солнце вновь!» — этот восторг простого бытия стал главной струной в лире Сергея Есенина. Он был не просто поэтом, а плотью русской земли, её полей, берёз, ветров и деревенских песен. Его творчество — это полёт из золотой, пахнущей мёдом и яблоками, бревенчатой Руси в железный, оглушающий мир большого города.

Таким образом, организованное мероприятие «Парк культуры» способствует воспитанию уважения к культуре народа, живущего в России, развитию патриотизма. Мы гордимся нашим многонациональным государством и будем продолжать поддерживать подобные инициативы, направленные на развитие единства.

*Т.А. Бакаева, учитель химии,
классный руководитель 11 «А» класса*

НАША ЗАДАЧА — СОХРАНИТЬ КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

*Культуру народа как единое целое можно
уподобить горному леднику, движущемуся
медленно, но необычайно мощно.*

Д. С. Лихачёв

Сохранение русской культуры – это фундаментальный, очень важный процесс, так как он позволяет передать будущим поколениям богатство наследия, которое формировалось на протяжении многих веков. Культурное наследие — это не просто совокупность памятников архитектуры, произведений искусства и предметов быта, а живая летопись истории народа, его духовных ценностей, традиций и обычаев, передаваемых из поколения в поколение.

Сохранение культурного наследия — задача комплексная и многогранная, она включает не только реставрацию и поддержание в надлежащем состоянии памятников истории и культуры, но и популяризацию знаний о них, вовлечение широких слоёв населения в процессы сохранения и приумножения культурных ценностей.

23 января в МОУ СОШ №23 прошло открытие Парка русской культуры, на котором были представлены проекты всех классов – разнонаправленные, но придерживающиеся одной идеи – сохранения русской самобытной культуры. Кажется, каждый ученик в каждом классе прочувствовал на себе всю величественность русской культуры.

Мы, как носители русской культуры, впитываем её с детства через книги, фильмы и, конечно же, через окружающий мир — то, что мы видим своими глазами. Мы с рождения видим русские православные храмы, особняки, памятники и другие объекты материальной культуры и через наблюдение проникаемся русской эстетикой, которая западает нам глубоко в душу.

*Наталья Станиславовна Гамаюнова,
руководитель МО гуманитарных дисциплин*

КУЛЬТУРНОЕ БОГАТСТВО В ШКОЛЬНЫХ СТЕНАХ

23 января в школе №23 состоялось потрясающее мероприятие - торжественная церемония открытия Года единства народов России. Это событие стало настоящим праздником русской культур и традиций, объединившим детей и педагогов в творческом порыве.

Макеты, выставленные на двух этажах школы, вызвали бурю эмоций у детей, учителей, гостей мероприятия. Они отличались оригинальностью и разнообразием сюжетов. Началось открытие с вступительной речи старшеклассников: Федорова Виктора

и Балак Кирилла. Их выступление транслировалось на двух языках, русском и английском, помогали с подготовкой данных участников Жуков Никита Александрович и Игнатенко Наталья Даниловна.

Работы учащихся были разнообразны: сказания о былинных героях, олицетворяющих силу духа русских богатырей, произведения декоративно – прикладного искусства, демонстрирующие мастерство народных промыслов. Ученицы 8«Ф» класса Стыценко Алиса и Власова Александра представили вниманию гостей композиции, иллюстрирующие старинные русские былины. Гусейнова Милана, ученица 5 «Ф» класса, очень оживленно рассказывала о героях русских народных сказок, раскрыв с разных сторон героев как положительных, так и отрицательных, высказав интересную мысль о том, что без тьмы не бывает и света. По словам Ольги Анатольевны Пахмутовой, «выставка помогла детям лучше понять нашу богатую культуру, историю и самобытность». Каждый класс усердно готовился, и это принесло свои плоды, «Такие мероприятия позволяют учащимся почувствовать себя частью большого культурного наследия и способствуют развитию патриотизма», - подчеркнула учитель иностранного языка Игнатенко Наталья Даниловна. Этот праздник стал ярким событием в школьной жизни.

*Любовь Николаевна Гончарова,
руководитель МО учителей иностранного языка*

В МИРЕ НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ

В нашей школе состоялось яркое и запоминающееся мероприятие, посвящённое единству народов России. Это был не просто праздник — настоящая экскурсия в богатую историю и культуру нашей страны, где каждый экспонат, каждый рассказ дышали искренностью и любовью к традициям.

Программа мероприятия включала несколько тематических залов, каждый из которых открывал перед школьниками новую грань национального наследия.

Центром мероприятия стала масштабная выставка рукотворных работ. Её разнообразие и качество поразили даже самых искушённых зрителей: детальные макеты, над которыми невозможно было не залюбоваться; глиняные фигурки младших школьников — неидеальные по форме, но наполненные теплом и старанием; стенды с рисунками, где переплетались узоры и символика разных культур, создавая гармоничную мозаику единства.

В зале «Народные промыслы России» ребята погрузились в удивительный мир традиционных ремёсел. Юные посетители восхищались изысканностью Хохломской росписи с её золотистыми узорами; изучали утончённую сине-белую палитру Гжельской керамики; знакомились с технологией создания ёлочных игрушек; узнавали секреты Дымковской росписи, воплощающей радость и обновление в ярких свистульках.

Что особенно ценно — это живое общение между учениками. Ребята с любопытством расспрашивали друг друга о значении орнаментов, истории предметов, традициях. Именно в этих диалогах рождалось настоящее понимание: единство — не про одинаковость, а про красоту многообразия.

Зал «Военно-исторической России» превратился в летопись подвигов: кадеты представили проекты о сражениях, через которые прошло наше Отечество. Каждая работа

— словно страница из книги о мужестве тех, кто защищал родную землю в разные времена.

В зале «Народного творчества» гостей ждал ещё один сюрприз. Ученик 11-го класса Виктор Фёдоров увлекательно рассказал о героях произведений: А. П. Чехова, В. В. Маяковского, М. Горького, М. А. Булгакова.

Кроме того, школьники познакомились с проектами по созданию персонажей русских народных сказок и узнали больше о традиционных музыкальных инструментах, которые веками сопровождали праздники и будни наших предков.



Это мероприятие стало больше, чем просто школьной акцией. Оно наглядно показало богатство культур, сосуществующих в России; научило уважать и ценить традиции разных народов; объединило учеников разных возрастов через общее дело; расширило кругозор и пробудило интерес к истории страны.

Такие события — не просто дань традиции. Это живой мост между прошлым и будущим, который помогает подрастающему поколению осознать: сила России — в единстве её многонационального народа.

От всей души благодарим всех, кто вложил душу в организацию этого праздника: учителей, учеников и их родителей. Пусть подобные мероприятия станут доброй традицией нашей школы, ведь они не только развлекают, но и воспитывают, объединяют и вдохновляют!

Татьяна Владимировна Дмитриева, учитель информатики



ФОТОГАЛЕРЕЯ «ПАРК РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ»





ПРЕДСТАВЛЯЕМ МАКЕТЫ



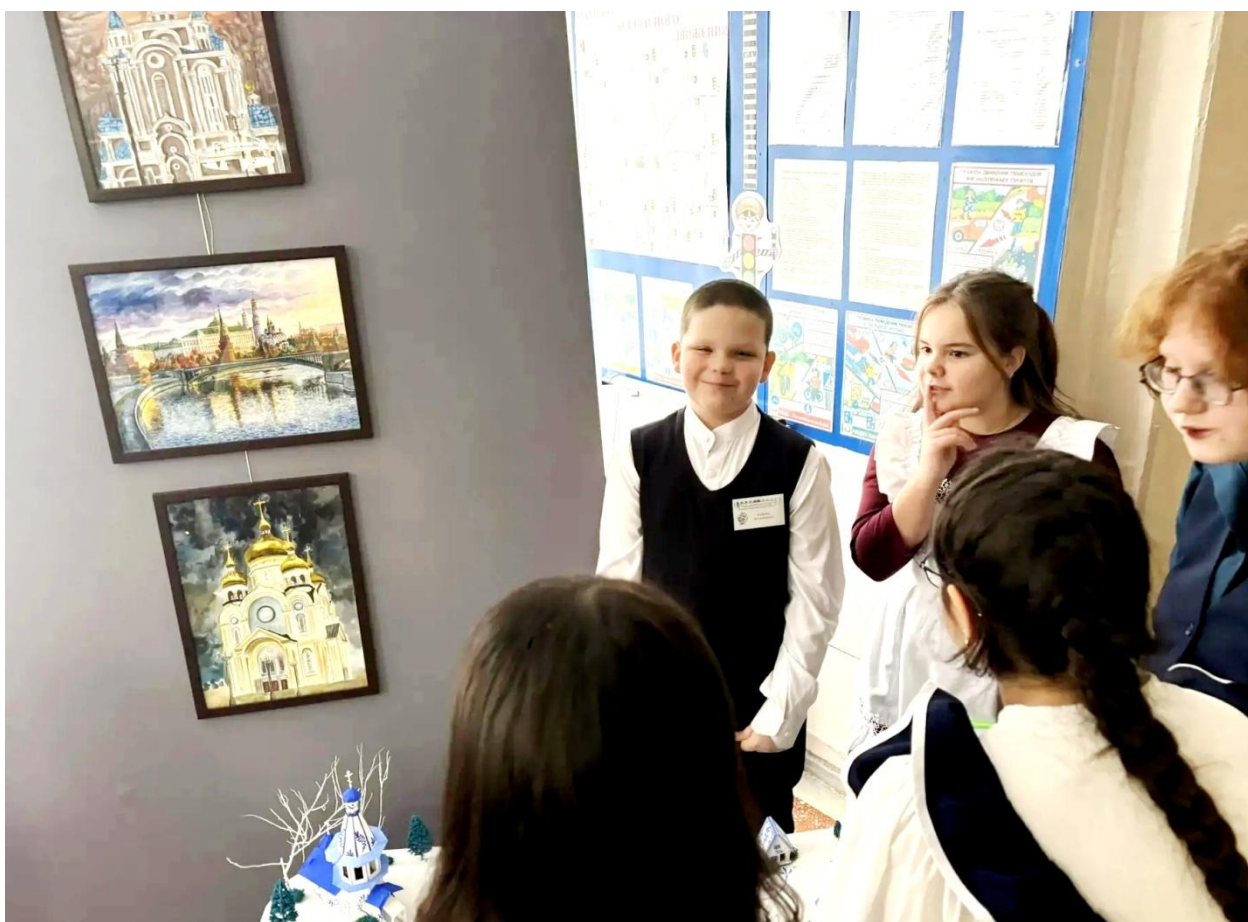


НАРОДНЫЕ ПРОМЫСЛЫ





НА ПРАЗДНИКЕ БЫЛО МНОГО ГОСТЕЙ



Всероссийский конкурс лучших педагогических практик
коллективов образовательных организаций
**«Школьная библиотека как центр притяжения: роль библиотеки в создании
развивающей среды образовательной организации»**

Авторы: Шелепова Е.И., педагог-библиотекарь, Гавриков С.В., педагог-библиотекарь.

Направление 3. «Организация совместной внеурочной деятельности учителя и школьного библиотекаря, направленной на сохранение самобытности и традиций всех народов, проживающих в России».

Название практики. Школьная библиотека как открытое пространство для совместной внеурочной деятельности.

Целевая аудитория. Основная школа.

Аннотация. В данной работе рассматривается вопрос о роли школьного информационно-библиотечного центра в современном образовательном процессе, о новых направлениях и формах работы. Совместная деятельность учителя-предметника, классного руководителя и педагога-библиотекаря позволяет расширить спектр внеурочной деятельности, апробировать новые формы работы, направленные на создание «питательной среды» для развития духовного, личностного, творческого потенциала учащихся. Информационно-библиотечный центр сегодня выступает как центр общедоступной информации, совместная деятельность всех субъектов образовательных отношений направлена на создание развивающей среды, сохранение самобытности и традиций всех народов, проживающих в России.

Целью данной работы является организация совместной деятельности учителя и педагога-библиотекаря по созданию коллективных тематических проектов; вовлечение в учебно-воспитательный процесс всех членов педагогического коллектива, родителей, учащихся, создание команды единомышленников.

Задачи:

- оказывать помощь учащимся и педагогам, родителям в работе с информационными источниками в ходе работы над проектами с использованием, в том числе электронного читального зала Президентской библиотеки как площадки, зарегистрированной Президентской библиотекой;
- формировать у школьников навыки поиска, отбора, систематизации и оценки информации;
- развивать мотивацию к чтению, воспитывать уважительное отношение к культурному наследию прошлого;
- выступать в роли партнера учителя при создании образовательного контента, для учащихся – при освоении информационного материала.

Описание практики.

Информационно-библиотечный центр – это неотъемлемая часть единого информационно-образовательного пространства образовательной организации. Через книгу, творчество, проектную и исследовательскую деятельность у учащихся формируется уважительное отношение к истории и культуре своего и других народов, чувство принадлежности к единому многонациональному народу России со своими многолетними культурными традициями.

Внеурочная деятельность сегодня приобретает новые черты и направления. В связи с этим усиливается роль педагога-библиотекаря: он не только обеспечивает учебный процесс литературой и пособиями, а становится активным участником всех образовательных событий. Основные направления внеурочной деятельности информационно-библиотечного центра представляют собой взаимосвязанные компоненты образовательного пространства, направленные на гармоничное развитие личности ребенка.

Совместная внеурочная деятельность учителя и педагога-библиотекаря является естественным продолжением учебного процесса и строится, исходя из специфики образовательной среды школы – школы с углублённым преподаванием предметов художественно-эстетического цикла.

Одной из основных форм работы является коллективная проектная деятельность. За последние два учебных года были реализованы такие проекты, как:

- общешкольный проект «Многоцветная палитра Дальневосточной природы» (озера Хабаровского края) – работа над этим проектом шла совместно с учителями истории, литературы, педагогами изобразительного искусства, с участием 23 классных руководителей;
- разновозрастной детско-взрослый проект «Город, доброжелательный к детям» (создание и презентация моделей общественно-значимых АРТ-площадок в городе Комсомольске-на-Амуре) – совместная работа с педагогами изобразительного искусства, учителями истории и обществознания, с участием 26 классных руководителей;
- коллективный проект учащихся кадетских классов «Величайшие сражения Великой Отечественной войны» (создание макетов сражений) – совместная работа учителей истории, экскурсоводов военно-исторического Центра «Ступени Памяти»;
- творческие проекты «Портретная галерея русских писателей», «Лица Победы» – эти и другие проекты созданы учащимися филологических классов и классов художественно-эстетической направленности, кураторами которых были педагоги изобразительных искусств, учителя русского языка и литературы.
- коллективный проект учащихся художественно-эстетических классов иллюстрации книги А. П. Чехова «Путешествие на Сахалин» с проведением выставки и экскурсии;

2026-ой год объявлен Президентом Российской Федерации Годом единства народов России. «У нас уникальная страна, - отметил Владимир Владимирович Путин в своем выступлении, - и поэтому мы должны делать все для того, чтобы укреплять нашу общность, наше единство, гражданскую и национальную, государственную, общероссийскую идентичность». В связи с этим хотелось бы остановиться на проектах, направленных на сохранение самобытности и традиций всех народов, проживающих в России и в Дальневосточном регионе.

В 2024 – 2025 учебном году в школе был реализован коллективный проект «Устное народное творчество народов Приамурья», направленный на создание игр-путешествий по сказкам жителей Дальнего Востока – нанайцев, удэгейцев, нивхов и других; а также иллюстраций и театрализованных представлений. Это совместный коллективный труд творческой группы художников-иллюстраторов под руководством

учителей изобразительного искусства, учителей литературы и начальных классов, педагога–библиотекаря, классных руководителей.

Помощь в работе над проектом оказали такие книги, как «Сказания дальневосточных аборигенов» В.Л. Туманова, «Сказки. Айога» Д. Нагишкина, «Сказки золотого оленя» Е. Трофимова, «Краски земли Дерсу» - фоторассказ об искусстве малых народов Приамурья и другие книги. Также в школьной библиотеке имеется сборник «Сказки народов Приамурья», изданный в 2016-ом году школьным издательским домом «Радуга». В него вошли сказки коренных жителей Хабаровского края, проиллюстрированные художниками нашей школы. Библиотекари провели для учащихся экскурсию по выставке, познакомили с книгами и дали рекомендации по работе над проектом «Устное народное творчество народов Приамурья».

Подготовительный этап – это этап погружения в историю, сбор материала о малочисленных коренных народах, знакомство со сказками, мифами, легендами. Устное народное творчество коренных жителей Дальнего Востока – это целый мир искусства предков народов Приамурья, мир, отмеченный чертами исконного своеобразия и самобытности. Центральная тема всех сказок, легенд, их сюжетная основа – это взаимоотношения людей и зверей. Да и могло ли быть иначе у жителей тайги – охотников и рыболовов!

Учащиеся 5 – 9-ых классов художественно-эстетической направленности сначала познакомились со сказками, легендами, мифами, каждый выбрал одну, наиболее понравившуюся, к которой необходимо было сделать цветные иллюстрации. Необходимо было передать дух и атмосферу того мира, а также выполнить графическое название сказки, подчеркивая особую пластику очертаний букв, стилизуя их под амурский орнамент.

Основному практическому этапу предшествовал подготовительный период, где учащиеся имели возможность познакомиться с творчеством нашего земляка, известного хабаровского художника-иллюстратора Геннадия Павлишина, чье искусство поражает умением передавать с поразительной точностью черты быта и культуры народов Приамурья. Знакомство с творчеством художника настроили учащихся на работу по созданию иллюстраций.

Перед каждым автором была поставлена непростая задача: им необходимо было очень точно передать дух и самобытность искусства приамурских народов, максимально используя мастерство декоративной подачи, стилизации. В работе оченьгодились знания о традиционном нанайском орнаменте, умение составлять такие сложные и интересные декоративные композиции, как «Древо жизни», «Личина таёжного зверя».

В проекте «Устное народное творчество народов Приамурья» иллюстрации – это небольшие по размеру композиции, где ярко раскрываются самые выразительные моменты сюжета. Одежда героев и облик зверя обильно декорированы причудливыми узорами, почти все иллюстрации украшены орнаментальными рамками. Душа нанайского орнамента – спираль везде задаёт тон, пластично закручивая элементы узора, как растительного, так и зооморфного. Работа над каждой иллюстрацией требует не только полёта фантазии и воображения, но и навыков стилизации, особой скрупулёзности, аккуратности в тщательной проработке деталей, умения использовать цветовые сочетания и тональные контрасты. В качестве художественного материала использовались гуашевые и акварельные краски, гелиевые и капиллярные ручки, маркеры и акварельные карандаши.

Работы получились яркими и красочными, и сегодня юные читатели с удовольствием читают удэгейские сказки «Мэяхи», «Как бурундук и медведь дружить перестали», «Глупый богач», «Самый сильный», нанайскую сказку «Айога» и другие и рассматривают иллюстрации, выполненные художниками нашей школы.

Творчеству предела нет! Данный проект наглядно показал, что совместная работа открывает новые возможности для творческой деятельности, позволяет углубиться в историю, узнать новое, понять, что малочисленные коренные народы имеют свои уникальные обычаи, культуру и традиции.

В 2025 – 2026 учебном году стартовал общешкольный творческий проект, приуроченный к Году единства народов России. Он включает в себя два этапа: в первом полугодии все классы погружаются в проект «Русская культура», во втором полугодии работают над проектами «Коренные малочисленные народы Севера: история, быт, традиции и культура».

Проект «Русская культура» представляет собой комплекс мероприятий, направленных на изучение и популяризацию культурного наследия России среди школьников. Его цель — формирование уважения к истории и традициям своей страны, развитие творческих способностей и эстетического вкуса, воспитание патриотизма.

Актуальность. Проект помогает учащимся осознать свою принадлежность к русской культуре, понять её уникальность и значимость в мировом культурном пространстве. Общешкольный проект «Русская культура» позволяет формировать и развивать у школьников ключевые компетенции и, прежде всего, ценностное отношение к уникальности нашей истории, интереса к народному творчеству и традициям предков.

Целевая аудитория: обучающиеся 3-11 классов филологического, художественно-эстетического и кадетского профилей.

Проект направлен на создание условий для глубокого погружения школьников в мир народных ремесел и художественных промыслов.

Основные направления реализации проекта:

- народные ремёсла: организация и проведение мастер-классов;
- экскурсии в Краеведческий музей, музей Изобразительных искусств;
- выставки творческих работ учащихся;
- встречи с известными деятелями искусства;
- конкурсы рисунков, сочинений, стихотворений на тему русской культуры;
- просмотр и обсуждение художественных и документальных фильмов, книг о русской культуре.

Учащиеся филологических классов, погрузившись в устное народное творчество, работали в следующих направлениях:

«Потешки и прибаутки». Авторы проекта – учащиеся третьего класса. Проект посвящён изучению потешек и прибауток как жанра устного народного творчества. Потешки и прибаутки воссоздают атмосферу прошлого, помогают узнать о жизни людей того времени, о характере народа. В ходе работы ученики изучили особенности этого жанра, познакомились с историей возникновения, узнали их отличительные черты. На основании собранных материалов учащиеся подготовили выставку «Мои любимые потешки и прибаутки», рассказали, как можно использовать потешки и прибаутки в семьях и показали театрализованное представление.

«Герои любимых сказок». Учащиеся пятых классов обратились к произведениям разных жанров устного народного творчества, создали оригинальные поделки, воплотив в них свои яркие впечатления.

«Карта странствий былинных героев». Ученики шестого класса представили русские былины, песни-сказания честные о событиях героических и примечательных, богатырях смелых и могучих, да о том, как они изгоняли нечисть поганую из земли Русской родимой. Ученики изготовили «Карту странствий былинных героев» по мотивам русских былин Киевского цикла. Все гости смогли найти на ней места, где жили и сражались былинные герои, проследить маршруты их путешествий, найти логова чудищ. А чтобы лучше узнать «Былинный мир», учащиеся 6Ф подготовили словарь устаревших слов, атлас былинных героев и викторину, изготовили оружие и доспехи богатырей.

«Символы русской культуры». В своем проекте учащиеся седьмого класса раскрыли символы русской культуры, такие как: матрешка, гусли и баян. Матрёшки были расписаны в разных стилях и получились красивыми и нарядными. Гусли - старинный музыкальный инструмент русских народных музыкантов, имеющий тысячелетнюю историю. Благодаря своему звучанию гусли передают глубину и эмоциональность русской души. Баян занимает особое место среди музыкальных инструментов благодаря своей выразительности и способности передавать настроение исполнителя.

«Древнерусские сказания. Гусли». Учащиеся восьмого класса погрузились в увлекательное путешествие по миру традиционной русской культуры. Они собрали интереснейшую информацию о знаменитых русских гусях прошлого и настоящего, раскрыв удивительные факты об истории инструмента и мастерах своего дела. Кроме того, ребята сами попробовали себя в роли музыкантов, проведя настоящий мастер-класс игры на гусях.

«Русская литература». Проект, посвященный величайшим писателям России. Учащиеся 11 класса представили портреты великих русских классиков

литературы: А.С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, А.П. Чехова, Л.Н. Толстого, А.И. Куприна, Н.В. Гоголя и других писателей. Каждый портрет выполнен в уникальной технике и стиле; художники старались подчеркнуть индивидуальность писателя и атмосферу эпохи, в которой он жил и творил. На презентации выставки звучали песни под гитару, старшеклассники читали отрывки из произведений классиков.

Художественно-эстетическое направление было представлено следующими проектами:

«Свистулька-птичка Абышинской игрушки». Проект «Свистулька-птичка» посвящен популяризации и сохранению уникальной народной традиции изготовления глиняных свистулек в форме птиц, характерных для деревни Абынь Псковской области. Эта традиция насчитывает сотни лет и представляет собой яркое проявление народного творчества и духовной культуры русского народа. Над проектом работали учащиеся третьего класса. Дети изучили историю, технологию изготовления игрушки, сделали поделку «свистульку-птичку», украсили её яркой росписью, выполненной в традиционной технике.

«Филимоновская свистулька». Проект посвящен сохранению и популяризации уникального народного промысла — филимоновской игрушки. Над проектом работали ученики четвертых классов. Школьники изучили историю появления и особенности

народного промысла. Изготовили свистульки из глины и расписали по собственным эскизам.

«Город Гжель» — макет, выполненный учениками пятого класса. Проект направлен на изучение народного промысла Гжель как национального символа России. Этот проект важен не только для сохранения традиций, но и для укрепления имиджа России как страны с богатой культурной историей и высоким уровнем художественных достижений. Учащиеся выполнили макет «Город Гжель», предварительно изучив историю и особенности промысла. Для основы была использована техника папье-маше, элементы декора, водоёмы выполнены из эпоксидной смолы. Роспись акриловыми красками в традиционной бело-синей гамме дополнена подсветкой в церкви.

«Хохломская роспись». Проект «Хохломская роспись» направлен на возрождение и популяризацию традиционного русского художественного промысла — хохломской росписи. Играет важную роль в сохранении и развитии одного из ярких символов русской культуры, привлекая внимание к уникальному художественному наследию нашей страны. Над проектом работали учащиеся шестого класса, они изучили историю хохломской росписи, узнали о том, как мастера создавали свои изделия. Затем учащиеся создали собственные расписные предметы быта. Это занятие позволило им почувствовать себя настоящими мастерами, вложившими душу в каждое свое произведение.

«Жостовская роспись». В рамках работы над проектом учащиеся седьмого класса познакомились с особенностями жостовского промысла, научились поэтапно наносить элементы жостовской росписи, посетили мастер-класс в Художественном музее. В результате кропотливой работы у каждого ученика получилась красивая ёлочная игрушка. Своими игрушками они нарядили ёлку к Новому году!

«Городецкая роспись и Палехские миниатюры». Проект, созданный учениками восьмого класса, посвящен двум уникальным видам традиционного русского декоративно-прикладного искусства: городецкой росписи и палехским миниатюрам. Эти направления являются яркими представлениями художественной самобытности России и привлекают внимание своей оригинальностью и красотой.

«Дымковская игрушка». Проект, созданный учащимися девятого класса. Школьники окунулись в увлекательную традиционную культуру, познакомились с историей дымковской и филимоновской игрушки. Изучили особенности росписи и изготовления традиционных глиняных фигурок, ознакомились с символикой узоров, характерными чертами каждой игрушки. Юные художники самостоятельно разработали оригинальные эскизы игрушек и создали глиняные статуэтки по собственным рисункам.

Учащиеся кадетских классов, погрузившись в историю, представили макеты сражений.

«Ледовое побоище». Ученики пятого кадетского класса представили макет «Ледового побоища». Увлекательно рассказали о Великом князе Александре Невском и одной из самых значимых его побед – битве на Чудском озере, известной как «Ледовое побоище». Будущие командиры показали на макете ход битвы, отметили мудрые и смелые решения полководца, а также смелость и стойкость русских воинов.

«Полтавская битва». Кадетам седьмого класса была предоставлена уникальная возможность погрузиться в изучение исторических событий Петровской эпохи России. Для закрепления полученных знаний кадеты изготовили макет, отражающий детали исторического события. Это позволило им не только глубже изучить материал, но и

развить практические навыки моделирования и проектирования. Макет стал наглядным пособием, которое помогло другим учащимся наглядно представить себе масштаб и важность Полтавской битвы.

«Бородинское сражение». Кадеты восьмого класса отправились в незабываемое историческое путешествие, посвящённое Бородинскому сражению — одному из важнейших событий Отечественной войны 1812 года.

Ребята углублённо изучили ход знаменитого боя, познакомились с деталями военной стратегии, героями той эпохи и особенностями оружия XIX века. Вооружившись новыми знаниями, школьники воплотили полученные представления в жизнь, создав уникальный макет Бородинской битвы.

Общешкольный проект «Русская культура», посвященный Году единства народов России, стал настоящим фестивалем творчества. Защита проектов состоялась на открытии школьного «Парка русской культуры», гостями которого стали ученики, родители учащихся, городская общественность. На празднике присутствовали Александр Викторович Жорник, депутат Законодательной Думы Хабаровского края, Денис Сергеевич Служеникин, депутат городской думы, Александр Александрович Шумейко, советник ректора Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета, представители городской библиотеки им. Николая Островского и краеведческого музея.

Праздник состоялся благодаря совместной работе учителей и учащихся, педагогов-библиотекарей и классных руководителей, при поддержке и заинтересованности родителей. Отзывы о проведении «Парка русской культуры» напечатаны в школьной газете «Педсовет», вот некоторые мнения:

... 23 января в МОУ СОШ №23 прошло открытие Парка русской культуры, на котором были представлены проекты всех классов – разнонаправленные, но придерживающиеся одной идеи – сохранения русской самобытной культуры. Кажется, каждый ученик в каждом классе прочувствовал на себе всю величественность русской культуры.

Мы, как носители русской культуры, впитываем её с детства через книги, фильмы и, конечно же, через окружающий мир — то, что мы видим своими глазами. Мы с рождения видим русские православные храмы, особняки, памятники и другие объекты материальной культуры и через наблюдение проникаемся русской эстетикой, которая западает нам глубоко в душу.

Наталья Stanisлавовна ГАМАЮНОВА, руководитель МО гуманитарных дисциплин

... Это мероприятие стало больше, чем просто школьной акцией. Оно наглядно показало богатство культур, сосуществующих в России; научило уважать и ценить традиции разных народов; объединило учеников разных возрастов и педагогов через общее дело; расширило кругозор и пробудило интерес к истории страны.

Такие события — не просто дань традиции. Это живой мост между прошлым и будущим, который помогает подрастающему поколению осознать: сила России — в единстве её многонационального народа. Пусть подобные мероприятия станут доброй традицией нашей школы, ведь они не только развлекают, но и воспитывают, объединяют и вдохновляют!

Татьяна Владимировна ДМИТРИЕВА, учитель информатики

... Это был настоящий фестиваль творчества. Главными героями дня стали сами ученики, которые с энтузиазмом представили свои работы. Особого уважения заслуживает то, как уверенно и достойно ребята защищали свои проекты, демонстрируя не только глубокие знания, но и искреннюю увлечённость темой. Дни Российской культуры в нашей школе стали важным событием, которое не просто познакомило с искусством предков, но и сплотило школьное сообщество. Мы гордимся нашими талантливыми учениками – от юных хранителей фольклора и мастеров росписи до будущих защитников Отечества. Желаем не останавливаться на достигнутом!

И.В.БРАГИНА, педагог практических искусств

... Посещение Парка Русской Культуры стало ярким доказательством того, как важно прививать любовь к родной истории и культуре через личное участие и творчество. Школьники не просто получили знания, а стали проводниками этих знаний для других, проявив ответственность и искренний интерес. Такие инициативы, как это мероприятие в школе № 23, — прямой отклик на цели Года единства народов России. Они формируют у подрастающего поколения уважение к культурному многообразию страны, воспитывают чувство сопричастности и патриотизма. Ведь единство рождается не на пустом месте — оно зиждется на общих ценностях, знании своей истории и умении ценить красоту, созданную руками и талантом многих народов России. Этот школьный парк стал маленькой, но очень важной моделью большого и сильного единства.

Дарья Александровна ХИБОВСКАЯ, учитель начальных классов

Познакомиться с проектом «Русская культура» имели возможность учащиеся и педагоги МОУ СОШ № 35. Ученики нашей школы побывали у них в гостях и представили свои работы. Общение проходило в творческой атмосфере, авторам проектов было чем удивить ребят школы №35. Коллектив школы выразил благодарность «всем организаторам и участникам проекта за вдохновение и вклад в укрепление дружбы и взаимопонимания между народами нашей большой страны».

В настоящее время работа продолжается. Презентация проекта «Коренные малочисленные народы Севера: история, быт, традиции и культура» состоится в конце учебного года.

Подводя итог, хочется подчеркнуть важность инициативы педагогов и школьных библиотечек в деле возрождения национального духа и формирования гражданской ответственности молодых россиян. Сохраняя нашу историю и культуру, мы создаём прочный фундамент будущего.

**Всероссийский конкурс методических разработок
по кинопедагогике «Лента Памяти - 2025»
«Каждый прожитый день – выигранное сражение»
(на материале киноленты «Зимнее утро», режиссёр Н. Лебедев)**

Авторы: Смирнова Е.Ю., Супрун А.В., Гавриков С.В.

Аннотация

Методическая разработка основана на материале киноленты «Зимнее утро», снятой режиссером Н.Лебедевым по книге Тамары Цинберг «Седьмая симфония». Автор книги, режиссер фильма, актеры – люди, непосредственно пережившие войну и блокаду. Это они ведут правдивый кинорассказ о том времени, это их глазами мы видим полуразрушенный, но непокорённый Ленинград, несломленных духом жителей города, рано повзрослевших детей, детство которых искалечила война.

Пояснительная записка

Что может быть страшнее войны? Страшнее смерти детей? Геноцида мирного населения? Страшнее только беспамятство. События Великой Отечественной войны уходят всё дальше и дальше вглубь истории, слабеет связь с героическим прошлым. Но забыть о событиях Великой Отечественной войны – значит, предать память о миллионах советских солдат, погибших на полях сражений, о безымянных героях, оставшихся «навек девятнадцатилетними», о массовых зверских убийствах мирных жителей, о расстрелянном искалеченном детстве.

Сегодня, когда мир расколот надвое, когда вновь льется кровь и гибнут люди, когда геноцид XXI века становится чудовищнее и изощреннее, стоит обратить взгляд в прошлое и найти там ответы. Архивные документы, письма с фронта, кинохроника военных лет, воспоминания очевидцев, художественные книги и кинофильмы позволяют сохранить историческую правду и способствуют патриотическому воспитанию подрастающего поколения.

Методическая разработка ориентирована на учащихся 5-6 классов. Младший подростковый возраст – это сложный нестабильный возраст, период взросления, когда авторитет педагогов и родителей оказывается низким, а мнение сверстников определяющим. Также отмечено, что сегодня школьники среднего звена свободно общаются с учащимися старших классов, они тянутся к ним, прислушиваются к их мнению, поэтому реализация общешкольных проектов, в которые включены учащиеся разных возрастов, является эффективной.

Актуальной является проблема приобщения школьников к киноискусству. Современные дети, рожденные в эпоху полного погружения в цифровой мир, гораздо легче усваивают материал, полученный через визуальные образы, но клиповое мышление, характерное для поколения Альфа, кроет в себе серьезную проблему: «дети гаджетов», привыкшие к коротким рилсам в TikTok, с трудом воспринимают полнометражные фильмы. Поэтому так важно сегодня в работе использовать накопленный опыт кинопедагогике, погружать школьников в просмотр отечественных фильмов, в том числе и фильмов о войне.

Интерес у учащихся вызывают и новые формы работы: урок в музее, литературная гостиная, передвижная выставка, художественная мастерская, экскурсия, открытый

микрофон. Они несут в себе мощный воспитательный потенциал и позволяют усилить работу по патриотическому воспитанию.

В течение года на классных часах и в каникулярное время был организован просмотр фильмов о войне с последующим их обсуждением. Одним из фильмов, который посмотрели учащиеся шестых классов, был фильм «Зимнее утро».

По книге Тамары Цинберг «Седьмая симфония» снято два художественных фильма: в 1966 году вышел на экраны фильм режиссера Н.Лебедева «Зимнее утро», в 2019 году фильм «Крик тишины», режиссер В. Потапов. Обе киноленты правдиво передают обстановку блокадного Ленинграда, трогают зрителей до глубины души, держат в напряжении до конца фильма.

Наш выбор пал на фильм «Зимнее утро» неслучайно. Во-первых, он был снят и отыгран людьми – непосредственными участниками тех событий; во-вторых, главная героиня – ровесница сегодняшним школьникам, ученикам шестых классов. В-третьих, в 1969 году он был удостоен Золотого приза и диплома за лучший детский фильм на Международном кинофестивале в Москве. А также привлекло название фильма – спокойное, мирное, напоминающее о морозном дальневосточном утре, хотелось понять, почему у киноленты такое название.

Данная методическая разработка представляет собой систему мероприятий общешкольного творческого проекта и выстроена по принципу вертикали: *старшеклассники – учащиеся среднего звена – ученики начальной школы.*

Методическая разработка направлена на создание у школьников младшего подросткового возраста устойчивого интереса к изучению страниц Великой Отечественной войны, осмысление трагедии детства, потребности к семейным кинопросмотрам.

Цель

Целью данной работы является расширение знаний учащихся о событиях Великой Отечественной войны, осмысление понятия «дети войны», «геноцид»; воспитание у обучающихся патриотических чувств, сопереживания, нравственных качеств на примере жизни детей военного времени.

Задачи

Развивать интерес учащихся к событиям Великой Отечественной войны через вовлечение их в общешкольные проекты патриотической направленности, через просмотр кинофильмов о Великой Отечественной войне.

Познакомить с историей создания фильма «Зимнее утро», биографией режиссера и книгой Т. Цинберг «Седьмая симфония» - литературной основой киноленты.

Воспитывать чувство гордости за свой народ и страну; уважительное отношение к ветеранам – детям военного времени, к историческому прошлому нашей страны.

Привлекать учащихся к участию в мероприятиях по сохранению и увековечению памяти о трагедии Великой Отечественной войны, формировать активную жизненную позицию.

Создавать условия для развития творческих (художественных, журналистских, актерских) способностей детей, их самовыражения.

Категория участников мероприятия. Обучающиеся 5-6-ых классов художественно-эстетической направленности; учащиеся 10 класса.

Формат мероприятия. Общешкольный проект. Воспитательное мероприятие «Каждый прожитый день – выигранное сражение» включает в себя поиск информации о фильме, просмотр, обсуждение киноленты, создание иллюстраций к фильму, организацию выставки и проведение экскурсии.

Планируемые результаты для участников мероприятия: в ходе погружения в тему проекта учащиеся углубят знания о событиях Великой Отечественной войны, блокаде Ленинграда, осмыслят такие понятия, как «геноцид», «дети войны»; научатся работать с информацией, отбирать необходимый материал, презентовать творческие работы. Будут формировать навыки работы в команде, умение брать ответственность за свои поступки и принятые решения.

Для педагогического сообщества: данный материал может пополнить педагогическую копилку учителя-предметника или классного руководителя, частично или полностью его можно использовать в урочной деятельности или во внеклассной работе.

Для родителей: для укрепления/создания семейных традиций и формирования духовно-нравственных ценностей можно рекомендовать родителям устраивать совместно с детьми кинозал выходного дня с просмотром отечественных фильмов о войне (и не только!) с последующим обсуждением.

Возможность использования в педагогической практике

Иллюстрации к фильму: <https://disk.yandex.ru/d/MMg-rHmEXRnCNNA>

Презентация: <https://disk.yandex.ru/i/HBn1TGiWk5LdfQ>

Экскурсия «Эхо войны»: <https://disk.yandex.ru/i/oqhdoP0nWc-5WA>

Предложенный материал можно использовать на классных часах, в ходе экскурсий, посвященных блокаде Ленинграда, передвижных выставках, проводимых педагогами или библиотекарями накануне памятных дат, связанных с событиями Великой Отечественной войны.

Перечень используемого оборудования и материалов: проектор, экран, компьютер, колонки, микрофон. В творческой мастерской – краски, кисточки, бумага формата А3, карандаши.

Ссылка на выбранный фильм для методической разработки

https://vk.com/video-37492055_456239456

Содержание мероприятия

Подготовительный этап. В ходе подготовительного этапа старшеклассники провели работу по поиску и сбору материала об авторе книги и режиссере фильма, истории создания киноленты. Подготовили презентацию.

Мотивационный этап. Это этап непосредственного погружения в тему. Здесь важная роль отводится учителю, который дает эмоциональный настрой ученикам перед просмотром фильма.

Слово учителя. Добрый день, ребята! Сегодняшний наш урок – это дань памяти всем, кто прошел через ад войны, концлагерей, блокаду. Трудно говорить о войне. О блокаде и геноциде говорить еще труднее. Но молчать нельзя, об этом надо знать и надо помнить. Фильм, который мы сегодня с вами посмотрим, переносит нас в страшную зиму 1942 года, когда сжималось кольцо вокруг Ленинграда, когда от голода и холода умирали старики и дети в нетопленных квартирах, в очередях за пайкой хлеба или прямо улицах города. Но город жил, потому что «город не был одиноким. За ним стояла Родина. Ленинградцы стойко и мужественно держались, чувствуя поддержку всего советского

народа. В те дни они жили одной семьей. Все за одного, один за всех. В тяжелых условиях и солдаты Ленинградского фронта, и жители блокадного города неуклонно шли к победе, выдержали все тяготы и победили».

Основной этап. Знакомство с историей создания фильма «Зимнее утро».

Ответственные за этот этап старшеклассники провели беседу с учащимися шестого класса. Рассказали об авторе книги Тамаре Сергеевне Цинберг и режиссёре фильма Николае Лебедеве, представили презентацию.

1. Коллективный просмотр фильма. Продолжительность фильма 1ч.25 мин. Можно посмотреть отдельные фрагменты, выбрав основные сцены. Можно начать просмотр в классе, продолжить дома в семейном кругу. Но чтобы сложилось целостное представление о сюжете, игре актеров, о блокаде, лучше посмотреть фильм полностью в классе, выделив на это три урочных часа.

2. Осмысление фильма, разговор с детьми состоялся в военно-историческом Центре Ступени Памяти». Сама обстановка Центра, участие в беседе экскурсовода музея располагали к беседе.

Экскурсовод: Здравствуйте, ребята! Вы, конечно, не раз уже были в нашем центре на экскурсии. Сегодняшняя наша встреча знаковая, она особенная, потому что проходит накануне большого праздника - Дня Победы. Многие мероприятия в нашей школе были посвящены этой дате. На прошлой неделе вы посмотрели фильм «Зимнее утро», который был снят в 1966 году режиссером Николаем Лебедевым (слайд 1)

Экскурсовод: Скажите, что больше всего вас поразило в этом фильме и почему? (ответы детей)

Экскурсовод: «Зимнее утро» - это художественный фильм, но режиссер не раз обращается к кадрам кинохроники, где говорится о планах Гитлера. Как вы думаете, почему? (слайд 2, ответы детей)

Экскурсовод: Вы все правильно говорите, но я хочу дополнить: в планах Гитлера было стереть город с лица земли, уничтожить мирное население. Накануне блокады в Ленинграде проживало около трех миллионов человек, за время блокады от голода, холода, артобстрелов умерло около девятисот тысяч человек. То, что немцы хотели сделать с Ленинградом, называется геноцидом.

Экскурсовод: Ребята, а вы знаете, что означает слово *геноцид*? (ответы детей)

Экскурсовод: Фильм снят по книге Тамары Цинберг «Седьмая симфония». Автор вместе с маленьким сыном пережила блокаду, видела все ужасы того времени: смерть, голод, отчаяние, мужество и стойкость ленинградцев. Режиссер фильма Николай Лебедев воевал на Ленинградском фронте. Это их глазами показаны события блокады. Но у фильма такое спокойное название – «Зимнее утро». Сразу и не догадаешься, что этот фильм о войне, о блокаде. Как вы думаете, почему так назван фильм? (слайд 3, ответы детей)

Экскурсовод: Несмотря на весь ужас войны, несмотря на смерть родных и близких, люди «не превратились в троглодитов», они жили надеждой и верой в победу. Но путь к победе был долгим и трудным. Для жителей Ленинграда, отрезанных от Большой земли, каждый прожитый день был как выигранное сражение. Как вы думаете, о чем заставляет нас задуматься этот фильм? (ответы детей).

Экскурсовод: Спасибо за ответы, за ваше мнение. Надеюсь, фильм не оставил вас равнодушными. Свои впечатления вы сможете передать в творческих работах (иллюстрациях, отзывах).

Рефлексия. Творческая мастерская. После просмотра и обсуждения фильма шестиклассникам было предложено создать свои иллюстрации или афишу к фильму и организовать выставку творческих работ. Ученикам необходимо было выбрать эпизод фильма, который произвел на них сильное впечатление, продумать композицию, набросать дома эскиз. Сама работа проходила в классе на уроках рисования. На данном этапе большую помощь в работе оказали педагоги изобразительных искусств, а также старшеклассники-наставники.

На завершающем этапе общешкольного проекта учащиеся шестого класса, авторы работ, совместно с педагогами и учащимися 10 класса организовали и провели экскурсию для детей начальной школы и учеников среднего звена, рассказали о блокаде Ленинграда, о трагедии детства, поделились своими впечатлениями о фильме.

Методические приемы и советы по организации мероприятия и подведению его итогов. Работа над фильмом «Зимнее утро» продолжалась в течение двух месяцев.

Этапы работы		
Мероприятие	Содержание	Сроки
Организационный этап. Подготовка к работе по кинопедагогике.	Выбор фильма, соответствующего возрасту детей, определение участников, привлечение педагогов.	Апрель, первая неделя.
Сбор информации о фильме, режиссере, авторе книги.	Привлечение старшеклассников к сбору информации, изучение и отбор Интернет-ресурсов, создание презентации.	Апрель, вторая неделя.
Просмотр фильма «Зимнее утро»	Организация просмотра фильма в классе, привлечение старшеклассников и видеооператора	Апрель, третья неделя.
Обсуждение фильма в Центре	Важный разговор и осмысление темы фильма в военно-историческом Центре, беседа о геноциде, привлечение экскурсовода к беседе.	Апрель, четвертая неделя.
Творческая мастерская.	Создание иллюстраций к фильму, написание отзывов (по желанию). Привлечение учителей ИЗО.	Апрель, четвертая неделя.
Организация выставки и экскурсия.	Проведение экскурсий для учащихся начальной школы и среднего звена, приглашение родителей.	Май

Реализованный проект стал частью общешкольного комплекса мероприятий, посвященных 80-летию Победы в Великой Отечественной войне «Минувших дней живая память». В работе над проектом были задействованы педагоги и учащиеся разных классов, экскурсоводы военно-исторического Центра, библиотекари. Работали командой.

Привлечь школьников к просмотру отечественных фильмов о войне непросто, но, используя интересные приемы, новые формы работы, можно. Так, обсуждение фильма проходило не в стенах класса, а в военно-историческом Центре, это настроило детей на серьезный разговор. Работа в творческой мастерской помогла им выразить в рисунке свои чувства и переживания, то, что, может быть, не удалось выразить словом. А такая форма работы, как экскурсия, формирует в школьников умения выступать перед аудиторией, обогащает духовно как слушателей, так и самих выступающих.

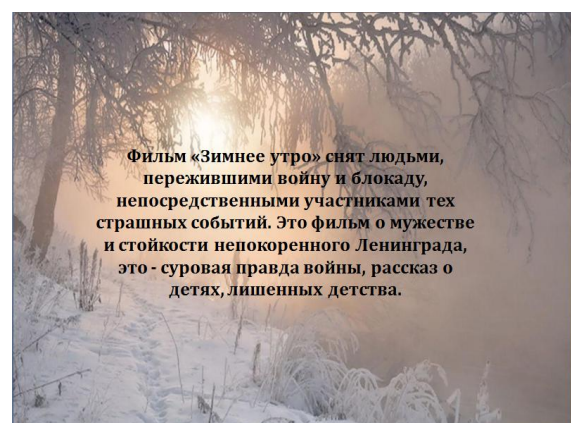
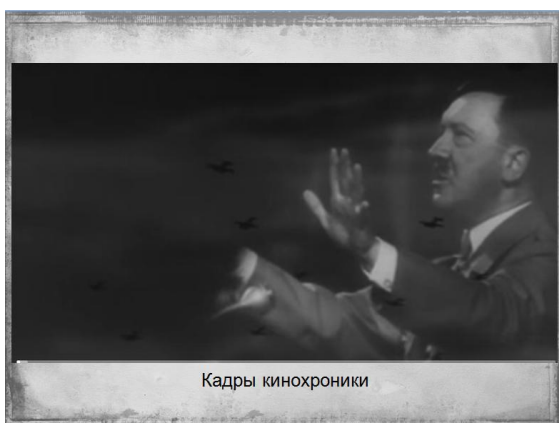
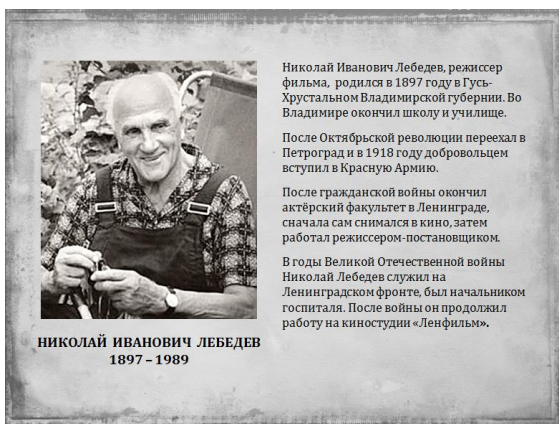
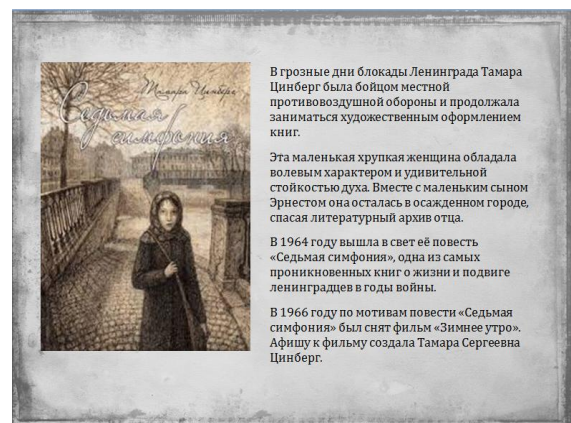
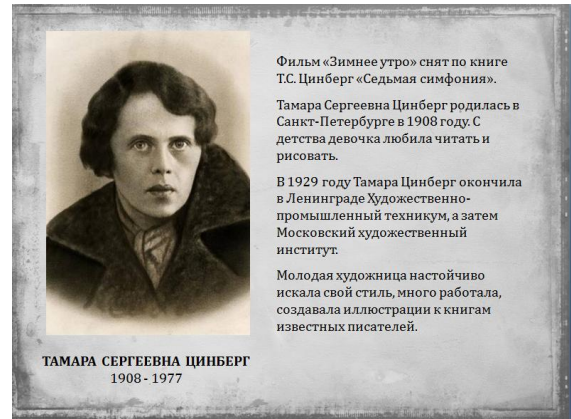
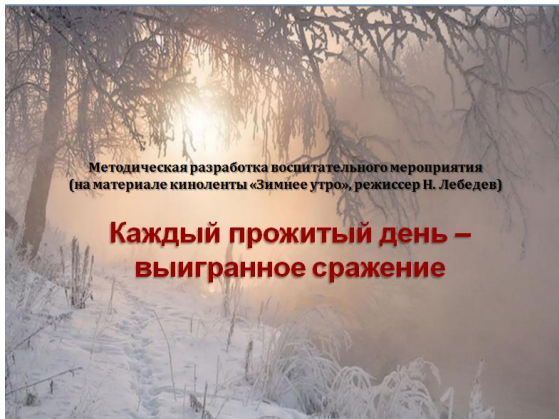
Применять данную методику можно избирательно с учетом возможностей образовательного учреждения, команды педагогов и профиля класса. Можно сократить продолжительность работы и количество участников.

Итогом работы может быть выставка рисунков и голосование за лучший рисунок.

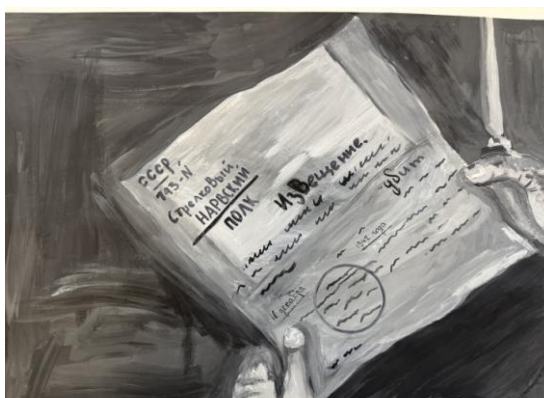
Список использованной литературы и электронных ресурсов

1. <https://www.livelib.ru/author/338755-tamara-tsinberg>
2. <https://www.kino-teatr.ru/kino/movie/sov/2492/annot/>
3. <https://polkrf.ru/news/glavnye-sobytiya/voennoe-kino-zimnee-utro-1966>
4. <https://fantlab.ru/art2071>
5. Кино. Энциклопедический словарь / Гл. ред. С. И. Юткевич; Редкол.: Ю. С. Афанасьев, В. Е. Баскаков, И. В. Вайсфельд и др. — М.: Советская энциклопедия, 1987. — С. 229—230. — 640 с. — 100 000 экз.
6. *Парамонова К.* [Николай Лебедев](#) // 20 режиссёрских биографий: Сборник / Сост. Р. Д. Черненко. — М.: Искусство, 1978. — С. 82—98. — 408 с. — (Мастера советского кино).
7. Режиссёры советского художественного кино: Биофильмографический справочник в 4-х томах / авт.-сост. В. П. Боровков, Т. В. Сергеева, С. В. Сковородникова, Г. А. Сухин, Н. М. Чемоданова. — М.: Госфильмофонд СССР, 1983. — Т. 2 (Е — Л). — 114 с. — 500 экз.

Приложение 1. Автор книги и режиссер фильма



Приложение 2. В творческой мастерской. Иллюстрации учащихся



Исследовательский проект
«Эпоксидная смола. Применение эпоксидной смолы
в декоративно-прикладном искусстве»

Выполнила: Евграфова Кристина,
ученица 11 «А» класса МОУ СОШ №23

Руководитель: Ушанина Ксения Александровна
учитель изобразительного искусства

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы эпоксидной смолы.....	5
1.1 История появления эпоксидной смолы.....	5
1.2 Виды эпоксидной смолы.....	6
1.3 Свойства и характеристика эпоксидной смолы.....	8
1.4 Сферы применения эпоксидной смолы.....	9
1.5 Правила работы с эпоксидной смолой.....	12
1.6 Техника безопасности при работе с эпоксидной смолой.....	14
Глава 2. Изготовление макета с применением эпоксидной смолы.....	18
2.1 Идея проекта.....	18
2.2 Основные материалы и порядок выполнения проекта.....	20
2.3 Начало работы.....	21
Заключение.....	23
Список использованных источников.....	25
Приложения.....	26

Введение

Уже много тысячелетий существует декоративно-прикладное искусство. Декоративно - прикладное искусство несет в себе эстетические ценности того времени, в которое оно было создано предыдущими поколениями людей. Этот вид искусства представлен миром вещей, разнообразных по назначению и форме: посуда, одежда, игрушки, предметы интерьера. Человек старается окружить себя не только полезными, но и красивыми предметами быта, к которым прикоснулась рука художника. Эти предметы являются произведениями прикладного искусства, при этом предмет украшают, делая вещь визуально интересной. Такая вещь ценится за мастерство украшения и гармонию утилитарности и эстетичности. История прикладного искусства каждого народа уникальна и самобытна.

Существует классификация декоративно - прикладного искусства:

- по функциональному признаку (практическому назначению);
- по технике выполнения (роспись, ткачество, лепка);

- по материалу, из которого выполнено изделие (керамика, стекло, текстиль). В современных магазинах представлено огромное количество материалов для творчества в домашних условиях: ткани, бумага, холсты, краски, материалы для лепки, материалы для создания косметики и парфюмерии, пряжа, волокна и т.д. Что позволяет человеку воплотить в жизнь любую фантазию. Сегодня декоративно - прикладное искусство привлекает людей, которые любят создавать руками новые авторские предметы, и украшает жизнь человека, принося в неё фантазию и вдохновение. Существуют популярные и традиционные виды декоративно-прикладного искусства, пользующиеся стабильно популярностью у рукодельниц: плетение, шитьё, вязание, рисование, лепка.

Кроме них, можно назвать достаточно недавно появившиеся или возродившиеся из забвения: алмазная вышивка, вязание из пластиковых пакетов, парчмент крафт, создание картин из денима, айрис-фолдинг, создание игрушек из ваты, работа в технике jacarelado или ложной мозаики, ганутель, создание украшений и предметов интерьера из эпоксидной смолы.

Последний вид декоративно-прикладного искусства сравнительно недавно стал набирать популярность, поэтому литературных источников достаточно мало. В интернете можно найти немало рекомендаций по технике изготовления заливок, то есть предметов, «залитых» или покрытых эпоксидной смолой.

Каждый предмет прикладного искусства уникален благодаря создателю – человеку, который проявляет свой вкус через ручную работу.

Меня заинтересовала эта тема, захотелось самой попробовать создать что-то уникальное с использованием эпоксидной смолы.

Актуальность: Актуальность моей работы заключается в том, что последнее время становится всё больше популярных техник изготовления макетов с использованием эпоксидной смолы, начиная от маленьких игрушек, и заканчивая большими декоративными предметами для интерьера. При работе со смолой появляются широкие возможности для воплощения самых фантастических идей. Я работаю с разными материалами и хотела бы узнать, какие техники с эпоксидной смолой существуют в декоративно прикладном искусстве.

Цель: Изготовить макет с использованием эпоксидной смолы, а так же отработать технику изготовления декоративных элементов из смолы.

Задачи: изучить историю появления и использования эпоксидной смолы; подобрать необходимые материалы и инструменты; приобрести опыт работы с эпоксидной смолой; изготовить макет.

Глава 1. Теоретические основы эпоксидной смолы

1.1 История появления эпоксидной смолы.

Впервые формула эпоксидной смолы появилась в мире больше века назад. Изначально она не получила высокой популярности и развивала свою структуру довольно медленно, зато сейчас сложно назвать какой-либо химический материал, готовый оспорить ее популярность.

Впервые о таком соединении стало известно, когда русский ученый Н.А. Прилежаев в 1909 году вследствие ряда химических экспериментов открыл реакцию эпоксидирования ненасыщенных соединений пероксибензойной кислотой.

Далее уже ближе к середине 30-х годов химик из Германии П. Шлак получил патент на метод формирования полиаминов с высокими значениями молекулярной массы, образуемых при реакции аминов с эпоксидными соединениями. Следующим этапом развития этого химического вещества стал 1936 год, когда, ученый из Швейцарии синтезировал смолу янтарного цвета с низким порогом вязкости. Особого внимания были удостоены ее свойства: растворимость и отсутствие возможности плавкости после кристаллизации. Его предложение по использованию этого материала заключалось в применении в сферах литья изделий и зубном протезировании. Патент на данное открытие был оформлен в 1939 году компанией «Ciba».

Широкое развитие использования этого материала в промышленности было начато в 1947 году. Потребовалось 10 лет, чтобы данное направление получило широкую популярность во всем мире. Зато за этот период уровень производства эпоксидных смол превышал 13 000 т. Основное количество эпоксидных соединений, которые и сейчас активно применяются в промышленности, получили синтезирование в период 50-60 годы. К концу этого временного периода промышленная сфера активно применяла более 25 видов эпоксидных смол.

Основной областью применения эпоксидных смол разного вида и типа стало изготовление прочных декоративных изделий и защитных покрытий. Они составляют более 50% из всех областей применения материала. Также они становятся основами для определенной группы лакокрасочных материалов, которые призваны обеспечивать прочный, надежный защитный слой, не подвергающийся механическому и ультрафиолетовому воздействию. Сфер применения данного материала сейчас много. Исходя из тех задач, которые требуется выполнить и тех компонентов, в сочетании с которыми придется взаимодействовать смоле, присутствуют и разработки ее разных видов и типов. Это следует учитывать при приобретении материала для личных целей или производственных нужд.

К каждому типу эпоксидной смолы, которая сейчас присутствует на общедоступном рынке, производителем размещаются комментарии, для каких действий или сфер применения она пригодна. Это позволяет быстро оценивать выгодность приобретения и выбирать ту категорию эпоксидки, которая нужна конкретному пользователю.

1.2 Виды эпоксидной смолы

Эпоксидная смола – это разновидность синтетической смолы на основе олигомеров, содержащих эпоксидные группы. Ее использование невозможно без отвердителя, только благодаря полимеризации материал приобретает прочность и необходимую адгезию.

Среди ингредиентов эпоксидной смолы:

- алебастр или цемент, которые повышают прочность полимера, делая его структуру плотной;
- мелкозернистая микросфера (порошковые шарики) для уменьшения плотности смолы. Ее недорогая альтернатива в некоторых эпоксидных смолах – измельченная древесина;
- стекловолокно или хлопковое волокно с армирующим эффектом. Вязкость смолы при их включении становится выше, при этом текучесть помогает заполнить углубления;
- аэросил, повышающий вязкость смолы в статике. При этом смола становится более жидкой и удобной в работе после перемешивания;
- графит – пигмент для получения серого цвета состава. Также нужный оттенок может придавать алюминиевая пудра или двуокись титана;
- пластификаторы (например, касторовое масло), делающее затвердевшую смолу эластичной и упругой. Это качество особенно полезно при регулярных вибрациях и смен нагрузок.

Все эпоксидные смолы включают два компонента: рабочий состав и отвердитель. В зависимости от включенных ингредиентов существует два вида эпоксидной смолы: холодного и горячего отверждения. Последний полезен, когда состав используется при высоких температурах и ее перепадах, под влиянием активных химических веществ.

1.3 Свойства и характеристика эпоксидной смолы

Эпоксидная смола – это жидкий, прозрачный синтетический материал, цвет которого может варьироваться от светло-жёлтого до оранжевого. При добавлении даже небольшого количества отвердителя она превращается в твёрдый, инертный и химически стойкий материал.

Некоторые свойства эпоксидной смолы:

Высокая адгезия. Смола становится очень прочной при застывании: ее не получится удалить механическими способами. Единственный вариант – нагревание.

Отсутствие усадки. Объем состава при полимеризации не сильно меняется. Благодаря этому на поверхности не появляются трещины, легко регулировать параметры изделия.

Износостойкость. Полимеризация придает поверхности отличную устойчивость к перепадам температур, высокой влажности, ультрафиолетовым лучам и истиранию.

Стойкость к химии. Свойства эпоксидной смолы после застывания позволяют обрабатывать ее любыми кислотами и щелочами – это никак не повлияет на свойства и вид вещества.

Устойчивость к влаге. На материале никак не отражается регулярное взаимодействие с холодной и горячей водой. Благодаря этому лучшими затирками для керамической плитки считаются именно эпоксидные, они не меняют своего цвета и хорошо удерживаются на поверхности.

Универсальность. Смола совместима со многими материалами, от камня и дерева до металла. С ней можно создавать комбинации любых размеров и форм.

Некоторые характеристики эпоксидной смолы делают её незаменимой в разных сферах:

Строительство и ремонт. Смесь используют для заливки полов, ремонта бетонных конструкций, герметизации и склеивания швов, создания защитных покрытий.

Промышленность. Материал применяется в производстве композитных составов, корпусов для электроники, литейных форм и других высокотехнологичных изделий.

Искусство и дизайн. Состав используется для создания художественных работ, скульптур, панно, декоративной мебели и предметов интерьера, а также для создания ювелирных изделий (приложение 5, 6).

1.4 Сферы применения эпоксидной смолы

Из эпоксидных смол готовят различные виды клея, пластмассы, электроизоляционные лаки, текстолит (стекло- и углепластики), заливочные компаунды и пластоцементы.

На основе эпоксидных смол производятся различные материалы, применяемые в различных областях промышленности. Углеволокно и эпоксидная смола образуют углепластик (используется как конструктивный материал в различных областях, от авиастроения (Боинг-777) до автостроения). Композит на основе эпоксидных смол используется в крепёжных болтах ракет класса земля-космос. Эпоксидная смола с кевларовым волокном – материал для создания бронежилетов.

Зачастую эпоксидные смолы используют в качестве эпоксидного клея или пропиточного материала – вместе со стеклотканью для изготовления и ремонта различных корпусов или выполнения гидроизоляции помещений, а также как самый доступный способ изготовить в быту продукт из стекловолокнита, как сразу готовый после отливки в форму, так и с возможностью дальнейшего разрезания и шлифовки. Из стеклоткани с эпоксидной смолой делают корпуса плавсредств, выдерживающие очень сильные удары, различные детали для автомобилей и других транспортных средств.

В качестве заливки (герметика) для различных плат, устройств и приборов.

Эпоксидные смолы – основной класс заливочных сред для просвечивающей электронной микроскопии, они хорошо сохраняют ультраструктуру объектов, легко поддаются резке, имеют малую усадку и достаточно стабильны под электронным лучом. С другой стороны, они не всегда хорошо пропитывают ткани и довольно ядовиты.

Также эпоксидные смолы используются в строительстве.

Из эпоксидных смол изготавливаются самые различные предметы (например, мундштуки), разнообразные сувениры и украшения.

Эпоксидные смолы используют в качестве бытового клея. Использовать эпоксидный клей довольно просто. Смешивание эпоксидной смолы с отвердителем, как правило, выполняется в очень малых объёмах (несколько граммов), поэтому перемешивание производится при комнатной температуре и не вызывает затруднений, точность пропорции смола / отвердитель при смешивании зависит от производителя эпоксидной смолы или отвердителя, необходимо использовать только те пропорции, которые рекомендованы производителем, так как от этого зависит время отверждения и физические свойства получившегося продукта – отступление от нужной пропорции, как

правило, приводит к изменению времени отверждения и изменению конечных свойств материала – при меньшем количестве отвердителя увеличивается время отверждения вплоть до невозможности полностью получить твёрдый материал, при большем количестве отвердителя – нагрев смеси вплоть до вспенивания и резкого отверждения и получение очень хрупкого материала.

Наиболее часто встречающиеся пропорции смолы по отношению к отвердителю колеблются от 1:0,4 до 1:0,1, однако встречаются и варианты 1:1, 1:0,5 и даже 1:0,05. Производители советуют использовать специальные аппараты при смешивании большого количества смолы или производить смешивание и заливку в несколько этапов. В зависимости от характеристик эпоксидной смолы, большое её количество в сочетании с отвердителем может спровоцировать вскипание смолы, появление излишнего количества пузырей. Это свойство присуще эпоксидным смолам, отверждаемым аминными отвердителями, а также сильно зависит от соотношения объёма к площади поверхности отверждаемой смолы. Например, 1 литр смеси смолы с отвердителем в ёмкости размером 10×10×10 см сильно разогреется и вскипит, но тот же объём смолы, нанесённый на поверхность площадью 10 квадратных метров, отвердится за стандартные 24 часа без какого-либо заметного нагрева.

Область применения эпоксидной смолы огромна: от промышленных масштабов (судо-, машино- и авиастроение) до бытовых.

Наливные полы. После полимеризации эпоксидная смола образует прочное бесшовное покрытие, где не скапливаются загрязнения или плесень. Преимущество отделки – и в разнообразии дизайнов. Например, есть возможность создавать 3D-эффекты.

Мебель. Чаще всего это столешницы и журнальные столики из деревянных слэбов, которые можно нередко встретить в современных дизайн-проектах.

Ремонт. Эпоксидный клей – отличный универсальный вид, с которым удобно укладывать керамогранит, дерево, приклеивать металлические детали, пластик и другие материалы.

1.5 Правила работы с эпоксидной смолой

Применение эпоксидной смолы широкое, в основном она используется для ремонта и творчества, ювелирного дела. Однако, чтобы создать идеальное изделие и не навредить здоровью, нужно помнить о правилах безопасности и о советах мастеров.

До тех пор, пока смола не смешается с отвердителем и не просохнет, она будет представлять угрозу для организма. Это токсичное вещество, которое негативно воздействует на органы дыхания, кожу и слизистую оболочку, в том числе глаза. Смола может вызывать аллергию, заболевания кожи, раздражать бронхи. Поэтому мастер должен:

- держать смолу в герметичной упаковке;
- прятать ее от детей и животных;
- проветривать помещение во время работы;
- накрывать рабочее место пленкой;
- протирать все поверхности влажной тряпкой как минимум дважды в месяц;
- прятать волосы под полиэтиленовой шапочкой;
- надевать полиэтиленовый фартук;
- носить респиратор со специальными фильтрами против смоляных паров;
- покупать нарукавники и виниловые перчатки.

Смола не отстирывается с ткани.

Отвердители тоже являются токсичными.

Если смола все же попала на кожу, нужно стереть каплю бумажной салфеткой, а затем промыть кожу теплой водой.

После участок обрабатывается кремом для рук.

Рабочую поверхность застилают не только для того, чтобы сохранить в чистоте рабочее место. Смола до застывания очень липкая, она может склеиваться с поверхностью стола, впитываться в бумагу.

Смола изначально прозрачная, но ее можно окрашивать. Некоторые экономят и используют витражные краски, пасту из гелиевой ручки и т. д. Конечно, это дешевле, но гарантированного результата и богатства оттенков достичь можно только с помощью специального колера.

Пока смола не застыла, ее контакт с водой не допустим, иначе она не застынет. Однако иногда вода – часть дизайнерской задумки, например, могут изготавливаться столешницы с заключенными в смоле каплями. В таком случае нужна негидрофобная смола с пометкой на упаковке.

В мастерской поддерживается достаточно высокая температура. Обычно минимум – 22°C, однако на упаковке может быть указана и другая цифра. Если мастер хочет ускорить высыхание, то повышает температуру на 5°C.

Эпоксидная смола вязкая, но текучая. Она прекрасно подходит для заливки горизонтальных поверхностей, но с вертикальной будут проблемы, материал просто стечет вниз. Единственный выход – нанесение тонкого слоя кисточкой.

Новичкам, которые еще не знают всех нюансов работы с эпоксидной смолой, пригодятся советы мастеров. Важно учесть, что:

- пузырьки – это нормально, они уходят после нагрева заготовки, можно использовать фен или опустить емкость в теплую, но не кипящую воду;
- если материала намешано больше, чем нужно, остаток допустимо убрать в морозильную камеру;
- пузырьков будет меньше, если перемешивать смолу деликатно, не взбалтывать;
- на этапе полировки не стоит тереть изделие на сухую, рекомендуется использовать воду, иначе оно не будет блестеть;
- после полировки не нужно мыть поверхность с мылом, лучше протереть салфеткой для стекол;
- если смола запачкала рабочую поверхность, пятно можно соскрести, нагрев феном;
- опалубку лучше скреплять шурупами и обработать стыки герметиком;
- нельзя заливать свежие цветы, они сгниют;
- ракушки перед заливкой обязательно обезжириваются;
- избыток красок и блесток негативно влияет на свойства смолы.

Также стоит помнить, что для смолы используются специальные молды. Из формочек для свечей, мыла или выпечки изделие сложнее достать, оно может стать мутным.

Эпоксидная смола – токсичный и опасный материал, но можно избежать вреда для здоровья, если надеть респиратор, шапочку, фартук и перчатки.

1.6 Техника безопасности при работе с эпоксидной смолой

Работа с эпоксидной смолой требует строгого соблюдения мер безопасности, так как ее компоненты (особенно отвердитель) могут быть токсичными и вызывать аллергические реакции, раздражения и другие проблемы со здоровьем.

Организация рабочего места (Подготовка)

Помещение: Работайте в хорошо проветриваемом помещении. Идеально наличие приточной вентиляции или вытяжки. Если их нет, откройте окна для создания сквозняка.

Защита поверхностей: Накройте рабочий стол клеенкой, плотной пленкой или картоном, которые не жалко выбросить. Смола прилипает намертво.

Чистота: Держите рабочее место в чистоте. Сразу убирайте пролитые капли, так как позже это сделать сложнее.

Хранение: Храните компоненты смолы (смолу и отвердитель) в оригинальных, плотно закрытых емкостях в недоступном для детей и животных месте, вдали от источников тепла и прямых солнечных лучей.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Это самая важная часть техники безопасности. Не пренебрегайте ей.

Респиратор: Обязательно используйте респиратор с фильтрами для органических паров (маркировка A1 или A2). Обычная медицинская маска или тканевая повязка не защищают от вредных паров! Респиратор необходим при больших объемах работ, шлифовке застывшей смолы или работе в плохо проветриваемом помещении.

Защитные очки: Носите закрытые очки, чтобы предотвратить попадание брызг смолы или отвердителя в глаза. Попадание в глаза может вызвать серьезные ожоги.

Перчатки: Всегда используйте нитриловые перчатки. Латексные и виниловые перчатки не обеспечивают надежной защиты, так как смола может их разъесть или просочиться через микротрещины. Меняйте перчатки, если они порвались или сильно испачкались.

Одежда: Наденьте одежду с длинными рукавами и фартук, который не жалко испачкать. Попавшая на ткань смола не отстирывается.

Защитный крем: Можно использовать барьерный крем для рук (например, «Барьерный крем» или аналог). Он создает невидимый слой на коже, облегчая смывание случайно попавшей смолы. Но это не замена перчаткам!

Обращение с материалами и процесс работы

Точность пропорций: Строго соблюдайте пропорции смолы и отвердителя, указанные производителем. Используйте для этого мерные стаканчики или электронные весы. Неправильное соотношение приведет к неполному отверждению, липкости и выделению вредных веществ.

Смешивание: Перемешивайте компоненты медленно и тщательно, в течение рекомендованного времени (обычно 3-5 минут), чтобы избежать пузырьков воздуха. Поднимайте ложку из смеси, чтобы дойти до дна и краев емкости.

Запрет на еду и питье: НЕ ешьте, не пейте и не курите в помещении, где работаете со смолой. Частицы смолы могут осесть на еду и попасть в организм.

Уход за инструментами: Для перемешивания и работы используйте одноразовые инструменты (палочки, стаканчики, кисти). После использования их проще выбросить, чем отмыть.

Первая помощь

Кожа: Если смола попала на кожу, немедленно протрите место салфеткой, а затем тщательно вымойте с мылом и теплой водой. Не используйте для очистки кожи растворители (ацетон, уайт-спирит) – они обезжиривают кожу и усиливают проникновение химикатов.

Глаза: При попадании в глаза немедленно промойте их большим количеством проточной воды в течение не менее 15 минут и срочно обратитесь к врачу.

Проглатывание: При проглатывании немедленно обратитесь к врачу. Не вызывайте рвоту.

Дыхательные пути: При появлении головокружения, тошноты, затрудненного дыхания немедленно выйдите на свежий воздух.

Утилизация отходов

Невыполненные остатки смолы: Жидкие остатки смолы и отвердителя нельзя сливать в раковину или унитаз. Дайте им полностью затвердеть в мерном стаканчике, а затем выбросите в общий мусор.

Застывшая смола: Полностью застывшая и отвержденная смола инертна и не представляет опасности. Ее можно утилизировать с бытовыми отходами.

Загрязненные материалы: Бумажные салфетки, перчатки, палочки, пропитанные смолой, следует оставить для затвердевания на воздухе (например, в металлической банке с крышкой), а затем выбросить.

Краткая памятка-шпаргалка:

Вентиляция – открыть окно/включить вытяжку.

Респиратор – с фильтром от паров (A1/A2).

Очки – защитные, закрытые.

Перчатки – нитриловые.

Точные пропорции – использовать весы.

Нет еды/питью в мастерской.

Убрать пролитое сразу.

Утилизировать отходы правильно.

Соблюдение этих правил сделает ваше творчество безопасным и позволит получать от процесса только удовольствие и прекрасные результаты.

Глава 2. Изготовление макета с применением эпоксидной смолы

2.1 Идея проекта

Данный исследовательский проект посвящен изучению возможностей применения эпоксидной смолы в сфере декоративно-прикладного искусства. Проект предполагает анализ свойств материала, технологий его обработки, а также разработку и создание художественного изделия с использованием эпоксидной смолы. В рамках проекта планируется проведение теоретического исследования, практического эксперимента и создание уникального образца декоративно-прикладного искусства, демонстрирующего потенциал эпоксидной смолы как современного художественного материала. Проект направлен на популяризацию декоративно-прикладного искусства и развитие интереса к современным технологиям в сфере художественного творчества. Использование эпоксидной смолы открывает новые горизонты для творчества в декоративно-прикладном

искусстве. Исследование потенциала этого материала позволит создать уникальное и современное художественное изделие.

Эпоксидная смола – это двухкомпонентный полимер, который при смешивании и отверждении превращается в прочный, прозрачный и устойчивый к внешним воздействиям материал. Именно эти свойства делают её идеальной для имитации воды. В отличие от полиэфирных или акриловых смол, эпоксидная смола не дает усадки, не желтеет под УФ-излучением (если выбрана качественная марка), и обладает высокой адгезией к большинству поверхностей – дереву, камню, металлу, пластикам. Это значит, что вы можете «заливать» её прямо на подготовленные берега, не опасаясь отслоения.

Кроме того, эпоксидная смола позволяет создавать объемные эффекты: глубину, прозрачность, игру света и тени. Вы можете добавлять красители, пигменты, блестки, песок, мелкие камни – и всё это останется визуально «в воде», создавая ощущение реального водоема. Другие материалы – например, силикон или гель – не дают такой плотности и прозрачности. А если говорить о долговечности, то правильно отвержденная эпоксидная смола может служить десятилетиями без потери внешнего вида. Главное – выбрать правильную марку и соблюдать технологию.

Слово «смола» вызывает обычно ассоциацию с природным происхождением вещества. Но в данном случае речь идет о химическом продукте. Внешне глазурь представляет собой прозрачную жидкость, в составе которой есть два компонента: смола и отвердитель. При соединении вещества вступают в химическую реакцию, полимеризуясь друг с другом. В результате происходит полное отвердевание смолы. До начала полимеризации в глазурь можно добавлять твердые наполнители, которые могут менять свойства полученной пластмассы в желаемую сторону.

Сырье для технических целей имеет ярко выраженный химический запах, а испарения раздражающе влияют на дыхательную систему. При работе с промышленным материалом следует использовать защитные средства. Эпоксидная смола для бижутерии и декоративных работ проверенных производителей не приносит вреда здоровью.

Свою будущую профессию я планирую связать с дизайнерским направлением. Для поступления в нужный мне вуз требуется черчение и навыки моделирования. В связи с этим я решила создать уникальный образец декоративно-прикладного искусства, демонстрирующего потенциал эпоксидной смолы как современного художественного материала. Возможно, макет будет одним из экспонатов в школьном музее или прекрасным украшением моей комнаты. Интерес к новому, это то, что и натолкнуло меня на создание данного проекта.

2.2 Основные материалы и порядок выполнения проекта

Основные средства, используемые в работе: пеноплэкс, канцелярский нож, клей ПВА, клей-пистолет, краски акриловые, плёнка пищевая, кисти, шпатель, жидкие обои, шпатлёвка, камни декоративные, песок, эпоксидная смола.

Начинаем работу с эскиза, в котором необходимо выразить то, что представляем в конце работы. Для выполнения проекта берем пеноплэкс. При помощи канцелярского ножа вырезаем контуры озера (скалистые утесы, места, где земля будет погружаться под воду). Чтоб получить объёмный макет, склеиваю пеноплэкс слой за слоем. Далее смешиваем жидкие обои и шпатлёвку при помощи воды, полученную смесь распределяем на полученную заготовку. После того, как смесь высохнет, при помощи акриловых красок создаем цветовую гамму проекта. Следующий этап, это декорирование. Создаем с

помощью декоративных камней, песка, флока, декоративных деревьев местность вокруг озера. После того, как всё подготовлено, начинаем работать с эпоксидной смолой, не забывая о технике безопасности, в нужных и правильных пропорциях смешиваем смолу и отвердитель, чтоб залить наше озеро.

Проводимая нами работа показывает, что системность занятий с использованием нетрадиционной техники с использованием эпоксидной смолы способствуют формированию прочных навыков и развитию творческих способностей, развивает овладение алгоритмами и методами решения технических и технологических задач.

2.3 Начало работы

Описание изготовления макета:

- необходимо из выбранного материала, у меня это пеноплэкс, создать контуры будущего макета, для этого я использовала канцелярский нож (приложение 7, 8);
- после того, как я вырезала нужные элементы, создаю объём макета с помощью склеивания слоёв пеноплэкса (приложение 9);
- следующий этап моей работы, это смешивание жидких обоев и шпатлёвки с водой, полученную смесь распределяю на заготовку (приложение 10, 11);
- далее, при помощи акриловых красок и кисти создаю цветовую гамму проекта (приложение 12);
- с помощью клея оформляю местность вокруг озера, выкладываю декоративные камни и ракушки (приложение 13, 14);
- приклеиваю декоративный песок и мох, придавая местности более реалистичный вид, используя клей (приложение 15);
- смешиваю эпоксидную смолу с отвердителем, добавляю красящий пигмент, для придания необходимого цвета и заливаю озеро (приложение 16);
- используя клей и флокатор, распределяю флок на макет, для создания реалистичного травянистого покрова (приложение 17, 18);
- из пищевой плёнки с использованием эпоксидной смолы создаю искусственный водопад (приложение 19, 20);
- добавляю декор в виде деревьев (приложение 21);
- для более эстетичного вида, окрашиваю внешние стороны макета акриловой краской, используя кисть. Макет готов (приложение 22).

Заключение

В заключение исследовательского проекта об эпоксидной смоле и её применении в декоративно-прикладном искусстве можно сделать следующие выводы:

Эпоксидная смола – уникальный материал, который можно использовать для создания художественных изделий.

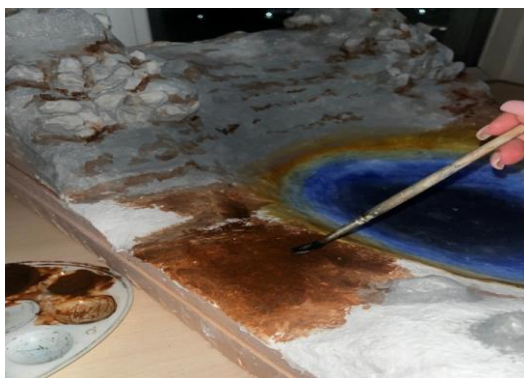
Работа с эпоксидной смолой положительно влияет на способности: развивает воображение, умение сочетать цвета и формы, глазомер, мелкую моторику рук, концентрацию внимания и памяти.

Использование эпоксидной смолы открывает новые горизонты для творчества в декоративно-прикладном искусстве. Уникальные свойства этого материала позволяют создавать эксклюзивные, необычные по своей красоте изделия.

Изделия из эпоксидной смолы становятся популярными и востребованными, благодаря интересной фактуре и широким возможностям для воплощения творческих идей. Проект можно использовать на кружках по рукоделию, уроках технологии, на творческих мероприятиях. Также в заключение можно подчеркнуть значимость полученных результатов для развития декоративно-прикладного искусства и образовательного процесса, отметить перспективы дальнейших исследований в данной области. Работая над исследованием по применению эпоксидной смолы в декоративно-прикладном искусстве, мной собран обширный материал по видам и разным технологиям.

Таким образом, процесс работы над проектом завершен. Цель проекта достигнута – я познакомилась с применением эпоксидной смолы в декоративно-прикладном искусстве и освоила этот вид увлечения. Все задачи проекта разрешены.

Приложения. Практическая часть работы



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ
Психологические аспекты
взаимоотношений родителей и детей

Выполнил: ученик 11 «А»
класса Андреев Владислав
Сергеевич

Руководитель: Гамаюнова
Наталья Станиславовна

Введение

Взаимоотношения родителей и детей — одна из самых важных и сложных тем в психологии. Эти связи формируют личность ребёнка, влияют на его эмоциональное благополучие и дальнейшую жизнь, но нередко сопровождаются конфликтами, недопониманием и стрессом для обеих сторон.

Современный ритм жизни, цифровизация, изменения в социальных нормах и ценностях создают новые вызовы в семейных отношениях. Родители сталкиваются с трудностями воспитания, а дети — с давлением ожиданий и недостатком эмоциональной поддержки. Все это приводит к психологическим проблемам: тревожности, агрессии, низкой самооценке или отчуждению.

Актуальность:

Взаимоотношения между родителями и детьми - одна из ключевых тем в обществе. Понимание проблем во взаимоотношениях и способов их решения важно для гармоничного развития личности. Данная тема актуальна для школьников, так как они находятся в активной фазе взросления и формирования отношений с родителями.

Гипотеза. Существуют типичные проблемы во взаимоотношениях родителей и детей, которые можно выявить и предложить пути их решения. Применение эффективных методов коммуникации и взаимопонимания может улучшить детско-родительские отношения.

Цель. Изучить основные проблемы во взаимоотношениях между родителями и детьми, а также выявить эффективные методы их решения.

Задачи:

1. Изучить основные психологические концепции, объясняющие динамику детско-родительских отношений.
2. Проанализировать типичные конфликты и их причины
3. Провести опрос среди родителей и детей для выявления ключевых проблем в их взаимоотношениях.
4. Создать сайт для детей и родителей с основными обязательными моделями поведения при возникающем конфликте и разъяснениями причин конфликтов.

Объект исследования:

Взаимоотношения между родителями и детьми в современной семье.

Предмет исследования:

Психологические факторы, влияющие на возникновение и развитие конфликтов между родителями и детьми, способы их преодоления.

Глава 1. Взаимодействие детей и родителей в качестве субъектов духовного и материального обмена

1.1. Поколения Россиян как объект социологического анализа

В современной социологии теория поколений является мощным инструментом для понимания социальных, экономических и политических изменений. Она позволяет анализировать не просто возрастные когорты, а группы людей, объединенных общим историческим контекстом, ключевыми событиями, сформировавшими их систему ценностей, установки и модели поведения. Для России, пережившей за последнее столетие колоссальные трансформации, поколенческий анализ приобретает особую значимость. Он помогает понять "дух времени" (Zeitgeist) разных эпох и проследить, как наследие прошлого влияет на настоящее и будущее страны.

В основе теории лежит гипотеза, предложенная американскими учеными Уильямом Штраусом и Нилом Хоувом, о том, что поколения сменяются циклически, каждые 20–25 лет, формируя определенный архетип. Однако российская история настолько уникальна, что прямая калька с западной модели неприменима. Отечественные социологи (например, Юрий Левада, Людмила Преснякова, Виктор Вахштайн) адаптировали подход, выделяя "критические точки" — войны, революции, смены политических режимов, экономические кризисы, — которые становятся водоразделами между поколениями.

Поколения:

1. "Победители" / "Советское поколение" (рожд. ~ 1900–1923)
1. "Молчаливое поколение" / "Дети войны" (рожд. ~ 1924–1943)
2. Поколение "Оттепели" / "Шестидесятники" (рожд. ~ 1944–1967)
3. Поколение "Застоя" / "Семидесятники" (рожд. ~ 1968–1979)
4. Поколение "Перестройки" и реформ 90-х / "Поколение X" (рожд. ~ 1980–1989)
5. "Миллениалы" / "Поколение Y" (рожд. ~ 1990–2002)
6. "Зумеры" / "Поколение Z" (рожд. ~ 2003–2014)
7. Поколение "Альфа" (рожд. ~ с 2015)

Важно: Годы рождения являются приблизительными и "размытыми" на стыках, так как процесс смены поколений постепенный.

Характеристика каждого из поколений

1. "Победители" / "Советское поколение" (1900–1923)

Это поколение, чья молодость пришлась на эпоху грандиозных потрясений: Первая мировая война, Революция 1917 года, Гражданская война, коллективизация, индустриализация и, наконец, Великая Отечественная война. Они были строителями советского государства и его главными защитниками.

Ключевые события: Революция, сталинизм, Победа в ВОВ.

Ценности: Коллективизм, жертвенность, патриотизм, вера в светлое коммунистическое будущее, трудоголизм, дисциплина, авторитет власти. Личное было неразрывно связано с общественным.

Черты: Высокая стойкость к лишениям, привычка выживать в экстремальных условиях, уважение к иерархии и приказу. Для них были характерны прямолинейность и определенный романтизм советского проекта.

Наследие: это поколение заложило фундамент советской сверхдержавы. Их травматический опыт и вера в "справедливость" стали семейной мифологией для последующих поколений. Сегодня это самые пожилые россияне, чей авторитет в семье часто остается непререкаемым.

2. "Молчаливое поколение" / "Дети войны" (1924–1943)

Их детство и юность были омрачены войной, послевоенной разрухой и периодом "позднего сталинизма". Название "молчаливое" точно отражает их социальную позицию: они рано повзрослели, научились не высказывать свое мнение вслух из-за страха репрессий и ценили стабильность любой ценой.

Ключевые события: ВОВ (в тылу или на фронте в ее заключительные годы), послевоенное восстановление, смерть Сталина, Хрущевская "оттепель".

Ценности: Трудолюбие, бережливость (часто доходящая до скарденности), преданность семье, уважение к государству, осторожность, практицизм.

Черты: это поколение "созидателей" и "исполнителей". Они не столько строили новую идеологию, сколько восстанавливали и укрепляли страну. Склонны к консерватизму, с недоверием относятся к радикальным переменам.

Наследие: их жизненный девиз — "лишь бы не было войны". Они передали следующему поколению ценность образования как социального лифта и мечту о "нормальной", спокойной жизни.

3. Поколение "Оттепели" / "Шестидесятники" (1944–1967)

Первое послевоенное поколение, выросшее в относительно мирное время. Их мироощущение сформировала хрущевская "оттепель" с ее критикой культа личности, полетом Гагарина в космос и романтикой строительства коммунизма. Это была "эпоха надежд".

Ключевые события: XX съезд КПСС, полет Гагарина, "оттепель" в культуре (поэты-шестидесятники), Карибский кризис, брежневский "застой".

Ценности: Романтический идеализм, интеллектуализм, вера в социализм "с человеческим лицом", коллективизм, но уже с элементами личностного самоопределения. Они ценили искренность, дружбу и высокую культуру.

Черты: Внутренний конфликт между советской идеологией и критическим мышлением. Многие из них стали диссидентами, другие — "внутренними эмигрантами". Для них характерна ностальгия по несбывшимся надеждам.

Наследие: это последнее поколение, искренне верившее в коммунистические идеалы. Они создали уникальный пласт советской интеллектуальной культуры. Их дети, поколение 90-х, во многом стали антиподом их идеализма.

4. Поколение "Застоя" / "Семидесятники" (1968–1979)

Это поколение социализировалось в эпоху Брежнева, когда вера в идеалы пошатнулась, а на смену романтике пришел циничный прагматизм. Государственная система становилась все более бюрократической и формальной.

Ключевые события: Эпоха "развитого социализма" (застой), Холодная война, Олимпиада-80, Афганская война.

Ценности: Прагматизм, приспособленчество, цинизм по отношению к официальной идеологии, карьеризм, ориентация на дефицит и "блат". Ценили стабильность и комфорт в частной жизни ("мой дом — моя крепость").

Черты: "Двойная мораль": на работе — советский человек, дома — частный индивид. Развитие "кухонной" культуры и иронии как формы протеста. Они были менее политизированы, чем шестидесятники, и более ориентированы на личный успех.

Наследие: это поколение "системных" менеджеров и бюрократов, которые во многом определяли лицо страны в 2000-е годы. Их скептицизм и умение обходить систему передались детям.

5. Поколение "Перестройки" и реформ 90-х / "Поколение X" (1980–1989)

Их взросление пришлось на крах СССР, перестройку, либеральные реформы и "лихие 90-е". Это первое поколение, которое столкнулось с необходимостью полностью самостоятельно строить свою жизнь в условиях неопределенности, без гарантий со стороны государства.

Ключевые события: Перестройка, распад СССР, экономические реформы (шоковая терапия), приватизация, дефолт 1998 года, рост криминала.

Ценности: Индивидуализм, прагматизм, предприимчивость, расчет на собственные силы, гибкость, адаптивность. Ценность свободы и независимости для них выше, чем стабильности.

Черты: Критическое мышление, недоверие к любым идеологиям и институтам, "экзистенциальная усталость". Они рано повзрослели, научились выживать в условиях хаоса. Их иногда называют "потерянным поколением", чьи карьеры и жизненные стратегии были сломаны кризисами.

Наследие: это поколение стало двигателем рыночных преобразований в России. Они создали первый класс предпринимателей и на своем опыте ощутили все плюсы и минусы капитализма.

6. "Миллениалы" / "Поколение Y" (1990–2002)

Первое цифровое поколение России. Их детство пришлось на 90-е, но их взросление и становление происходило в 2000-е — период экономического роста, стабилизации и укрепления государственности при Владимире Путине.

Ключевые события: Распад СССР (застали в детстве), стабилизация 2000-х, рост потребительского рынка, бум интернета и социальных сетей, мировой финансовый кризис 2008 года, протестные митинги 2011–2012 гг.

Ценности: Баланс между работой и личной жизнью (work-life balance), самореализация, гедонизм, открытость миру (знание английского, путешествия), толерантность, клиентоориентированность. Они ценят опыт больше, чем вещи.

Черты: "Диджитал-нейтивы", для которых онлайн- и офлайн-реальности неразделимы. Ориентированы на быстрое достижение результата, не боятся менять работу и сферу деятельности. Более либеральны в социальных вопросах по сравнению с предыдущими поколениями.

Наследие: именно миллениалы сформировали в России культуру стартапов, фриланса и осознанного потребления. Они активно используют технологии для изменения общественных практик.

7. "Зумеры" / "Поколение Z" (2003–2014)

Поколение, родившееся и выросшее в полностью суверенной России, в мире смартфонов, социальных сетей и YouTube. Они не знают жизни без интернета, который является для них естественной средой обитания.

Ключевые события: Крымская весна (2014), санкции, пандемия COVID-19, спецоперация на Украине.

Ценности: Прагматизм, экологичность, забота о ментальном здоровье, рационализм, ценность безопасности и стабильности (как реакция на нестабильный мир). Для них важна самоидентификация и право на индивидуальность.

Черты: "Цифровые аборигены", мыслят клипами и образами. Обладают клиповым мышлением, но при этом более практичны и менее склонны к романтизму, чем миллениалы. Предпочитают визуальный контент (TikTok, YouTube) текстовому. Политически амбивалентны: с одной стороны, более консервативны и патриотичны, чем Y, с другой — критически оценивают конкретные инициативы власти.

Наследие: это поколение только входит во взрослую жизнь, но уже диктует тренды в культуре, потреблении и коммуникации. От их выбора будет зависеть будущий облик России.

8. Поколение "Альфа" (с 2015)

Самое молодое поколение, дети миллениалов. Они рождаются в мире, где искусственный интеллект, голосовые помощники и "умные" устройства являются нормой. Их социализация происходит в эпоху пост-пандемии и стремительной цифровизации всех сфер жизни.

Ключевые события: Пандемия COVID-19, развитие AI, удаленное обучение.

Ценности и черты (прогноз): пока сложно дать точную характеристику, но очевидно, что это поколение будет еще более технологически продвинутым. Ожидается, что они будут еще больше стирать границы между физическим и цифровым миром, ценить персонализацию и интерактивность. Их подход к обучению и работе, вероятно, будет еще более гибким и нелинейным.

1.2. Особенности детско-родительских отношений

Детско-родительские отношения в психологии рассматривают как подвижную систему. Ее ключевые особенности:

- **Иерархичность** — сначала родитель занимает ведущую роль, обеспечивая защиту и воспитание, но со временем границы сдвигаются, и ребенок становится более самостоятельным.
- **Взаимозависимость** — эмоции и поведение одного участника отражаются на другом. Например, тревожность родителей передается ребенку, формируя у него аналогичные модели реагирования на трудности.
- **Гибкость** — здоровые отношения требуют адаптации. Стиль воспитания может меняться в зависимости от возраста, потребностей и индивидуальных особенностей ребенка.
- **Эмоциональная связь** — прочная привязанность формирует у ребенка уверенность в себе и положительно влияет на его будущие отношения с окружающими.
- **Передача моделей поведения** — дети учатся не только через слова, но и копируя поведение родителей. То, как взрослые проявляют эмоции и строят отношения, становится для ребенка нормой.
- **Конфликты как точка роста** — разногласия неизбежны, но при правильном подходе они помогают развивать навыки саморегуляции и коммуникации, укрепляют отношения.

Типы взаимоотношений между родителями и детьми.

Конфликт родителей и детей — это сложная ситуация для обеих сторон. Но совсем избегать противоречий не получается, даже в самых благополучных семьях. Разногласия между взрослыми и детьми происходят всегда, и это нормально. Чтобы ссоры не перерастали в сложные отношения нужно уметь разрешать конфликт правильно.

Конфликт — это часть нормальной коммуникации между людьми. Поэтому важно научиться не только предотвращать их, но и ссориться так, чтобы в итоге каждый из участников ссоры не был унижен или побеждён.

Конфликты родителей и детей создают негативную атмосферу в доме, которая может задержаться надолго. Дети учатся коммуницировать на примере взрослых, потому именно им и нужно в первую очередь научиться разрешать конфликты экологично.

1. Глубинные причины непонимания: разные системы ценностей, разные способы восприятия мира, разные способы коммуникации.

2. Психологические механизмы конфликта: когнитивный диссонанс у родителей, подростковый бунт.

3. Социальные и культурные факторы: ускорение темпа жизни, глобализация против традиций, экономические изменения

Глава 2. Исследование взаимоотношений «подросток-родитель» и разработка продукта

2.1. Проведение опроса

- Аудитория:

- Родители (76 человек)

- Подростки 10–17 лет (84 человека)

- Формат: Анонимный онлайн-опрос

Опрос для родителей

Вопросы:

1. Как часто у вас возникают конфликты с ребенком?

- Почти ежедневно: 8 человек (10,5%)

- **Несколько раз в неделю: 41 человек (54%)**

- Редко: 24 человека (31,5%)

- Практически никогда: 3 человека (4%)

2. Какие темы чаще всего вызывают разногласия?

- **Учеба и успеваемость: 22 человека (29%)**

- Домашние обязанности: 17 человек (22,4%)

- Время за гаджетами: 20 человек (26,3%)

- Общение со сверстниками: 2 человека (2,6%)

- Выбор кружков/доп. Занятий: 15 человек (19,7%)

3. Как вы обычно реагируете на непослушание ребенка?

- Наказываю (лишаю гаджетов, запрещаю гулять и т. д.): 12 человек (15,7%)

- **Провожу беседу: 52 человека (68,4%)**

- Игнорирую: 8 человек (10,6%)

- Обращаюсь за помощью к психологу/учителю: 4 человека (5,3%)

4. Чувствуете ли вы, что ребенок вас не понимает?

- Да, часто: 9 человек (11,8%)

- **Иногда: 48 человек (63,2%)**
 - Нет, мы находим общий язык: 19 человек (25%)
5. Что, на ваш взгляд, мешает гармоничным отношениям с ребенком?
- Нехватка времени: 11 человек (14,4%)
 - Разные взгляды на жизнь: 24 человека (31,6%)
 - Проблемы с дисциплиной: 18 человек (23,7%)
 - **Непонимание его интересов: 23 человека (30,3%)**

Опрос для детей

Вопросы:

1. Как часто ты ссоришься с родителями?
 - Почти каждый день: 5 человек (6%)
 - **Несколько раз в неделю: 41 человек (48,8%)**
 - Редко: 26 человек (30,9%)
 - Практически никогда: 12 человек (14,3%)
2. Из-за чего чаще всего возникают конфликты?
 - Учеба и оценки: 36 человек (41,6%)
 - **Время за телефоном/компьютером: 25 человек (28,6%)**
 - Домашние дела: 21 человек (25%)
 - Мое поведение: 4 человека (4,8%)
3. Как родители обычно реагируют, когда ты их не слушаешься?
 - **Ругают/наказывают: 48 человек (57,1%)**
 - Объясняют, почему так нельзя: 17 человек (20,3%)
 - Не обращают внимания: 7 человек (8,3%)
 - Угрожают (например, лишить карманных денег): 12 человек (14,3%)
4. Чувствуешь ли ты, что родители тебя понимают?
 - Да, всегда: 8 человек (9,5%)
 - Иногда: 33 человека (39,3%)
 - **Нет, они меня не слушают: 43 человека (51,2%)**
5. Чего тебе не хватает в общении с родителями?
 - Внимания: 16 человек (19%)
 - **Поддержки: 26 человек (30,5%)**
 - Свободы выбора: 18 человек (21,9%)
 - Совместного времени: 24 человека (28,6%)

Выводы по результатам опросов родителей и детей

Частота конфликтов

Большинство родителей (64,5%) и детей (54,8%) отмечают, что конфликты возникают несколько раз в неделю или почти ежедневно. Это указывает на напряженность в отношениях, требующую коррекции стиля общения.

Однако дети реже, чем родители, говорят о постоянных ссорах (6% против 10,5%), что может означать разницу в восприятии конфликтов.

Основные причины разногласий

Учеба и оценки – главный источник конфликтов как для родителей (29%), так и для детей (41,6%).

Гаджеты – вторая по популярности причина (26,3% у родителей, 28,6% у детей).

Домашние обязанности также вызывают споры (22,4% у родителей, 25% у детей).

Разница в приоритетах: родители чаще упоминают выбор кружков (19,7%), а дети – непонимание их интересов (51,2%).

Реакция на непослушание

Родители чаще проводят беседы (68,4%), но дети чаще воспринимают это как ругань и наказания (57,1%).

Каждый пятый ребенок (20,3%) ценит объяснения, но большинство чувствуют давление (наказания, угрозы – 71,4%).

10,6% родителей игнорируют проблемы, что может усугублять недопонимание.

Взаимопонимание

63,2% родителей считают, что дети их понимают иногда, но 51,2% детей заявляют, что родители "не слушают" их.

Только 25% родителей и 9,5% детей уверены в гармоничных отношениях.

Главные барьеры в отношениях

Для родителей:

Разные взгляды на жизнь (31,6%)

Непонимание интересов ребенка (30,3%)

Для детей:

Нехватка поддержки (30,5%)

Дефицит совместного времени (28,6%)

Ограничение свободы выбора (21,9%)

2.2. Процесс создания и содержательное наполнение информационного сайта

«Взаимоотношения родителей и детей»

Вывод

Проведенное исследование позволило достичь поставленной цели и решить все обозначенные задачи, что подтвердило первоначальную гипотезу.

По итогам теоретического анализа была систематизирована информация о психологических основах детско-родительских отношений. Ключевым выводом является понимание того, что конфликты между поколениями во многом обусловлены объективными факторами: сменой исторических эпох (теория поколений), различиями в системах ценностей и способах коммуникации, а также использованием неэффективных стилей воспитания (авторитарный, гиперопекающий, либеральный). Наиболее гармоничным и продуктивным признан демократический (партнерский) тип отношений.

По итогам практического исследования (опроса 76 родителей и 84 подростков) были выявлены и подтверждены типичные проблемы:

- Главным источником конфликтов для обеих сторон является сфера учебы и успеваемости (29% родителей, 41,6% детей).

- Значимым раздражителем выступают гаджеты (26,3% родителей, 28,6% детей).

- Обнаружен значительный разрыв в восприятии: в то время как 68,4% родителей считают, что реагируют на непослушание путем беседы, 57,1% детей воспринимают эту реакцию как ругань и наказание. Более половины детей (51,2%) чувствуют, что родители их не понимают и не слушают. В рамках решения практической задачи был разработан и создан специализированный сайт для родителей и детей. Данный ресурс является практическим инструментом.

Таким образом, гипотеза о существовании типичных, объективно обусловленных проблем во взаимоотношениях родителей и детей и возможности нахождения путей их решения полностью подтвердилась.

Заключение

Данный проект был посвящен комплексному изучению одной из самых актуальных социально-психологических проблем — взаимоотношений между родителями и детьми в современном мире.

Проведенная работа демонстрирует, что конфликты «отцов и детей» — это не просто следствие возрастных особенностей или личных недостатков, а сложный феномен, корнящийся в глобальных социальных, культурных и технологических сдвигах. Столкновение ценностей разных поколений (от «советского» до «зумеров» и «альфа»), различия в восприятии мира и способах коммуникации создают закономерную почву для недопонимания.

Однако, как показало исследование, эти конфликты не являются тупиковыми. Они могут стать точкой роста для семьи, если участники отношений готовы к диалогу, гибкости и взаимному уважению. Результаты опроса выявили четкий запрос от детей на большее внимание, поддержку и совместное времяпрепровождение, в то время как родители остро нуждаются в понимании интересов и внутреннего мира своего ребенка.

Практическая значимость проекта заключается в создании конкретного инструмента — информационного сайта, который призван сократить этот разрыв. Объединяя теоретические знания с практическими советами, сайт выполняет просветительскую функцию и способствует формированию более осознанного подхода к воспитанию и выстраиванию отношений в семье.

Таким образом, проделанная работа не только позволила проанализировать проблему в теории, но и перевести ее в практическое русло. Созданный веб-ресурс является закономерным итогом исследования, его логическим завершением и наглядным результатом, демонстрирующим, как научные знания могут быть применены для решения конкретных жизненных ситуаций. Он служит мостом между академическими теориями и реальными потребностями семей, стремящихся к взаимопониманию.

Подводя итог, можно утверждать, что гармонизация детско-родительских отношений возможна через осознание их динамической природы, принятие различий и целенаправленное развитие навыков конструктивного общения. Работа над улучшением этих отношений — это не разовая акция, а непрерывный процесс, требующий усилий с обеих сторон, но именно он является залогом психологического благополучия как ребенка, так и родителя.

Как часто у вас возникают конфликты с ребенком?



Какие темы чаще всего вызывают разногласия?



Что, на ваш взгляд, мешает гармоничным отношениям с ребенком?



Сценарий игры-квеста
«Затерянные в джунглях: таинственное приключение»

Автор-составитель: *Бабенко Арина, 11 класс*

Учитель: *Игнатенко Н.Д.*

Цель игры-квеста: усилить интерес разновозрастных групп учащихся к изучению английского языка.

Задачи:

1. Способствовать формированию навыков аудирования;
2. Сформировать словарный запас по теме "Путешествие в джунглях";
3. Развивать у учащихся память, внимание, логическое мышление, смекалку.

Приветствуем вас, юные исследователи! Неужели мы наконец нашли команду смелых и отважных ребят, которые смогут преодолеть испытания коварных джунглей? Будьте готовы: чтобы успешно пройти это приключение, вам предстоит быть внимательными, дружными, смекалистыми и находчивыми.

Вы готовы? *(таинственная музыка)*

Густые и непроходимые, они скрывают в себе множество тайн и загадок... Их зелёные просторы растягиваются на многие километры, где солнечный свет едва пробивается сквозь плотный полог из листьев. Редкие и удивительные животные прячутся в тених, а воздух наполнен звуками неизвестных птиц и шорохом невидимых существ.

Каждый шаг здесь — словно путешествие в неизведанное, но будьте осторожны — джунгли не прощают ошибок. Они полны опасностей и испытаний, и только самые смелые и внимательные смогут пройти через них, сохранив не только жизнь, но и душу исследователя.

Вы — отважная команда исследователей, в руках которых карта. *(карта на доске)* Ваш путь начинается в маленькой деревне у подножия густых лесов, где местные жители рассказывают легенды о тайнах джунглей. Ваша цель — достичь древних руин, спрятанных в глубине, где, по словам людей, хранятся сокровища давно исчезнувших цивилизаций.

Задание 1. Сломанный мост.

Следуя карте, вы пробираетесь через непроходимые джунгли и доходите до реки. Она спокойная, но предупреждающий знак гласит: "Пираньи!". К сожалению, мост, отмеченный на карте, на который вы возлагали все надежды в действительности оказался сломан. Перед вами два решения *(детям выдаются карточки)*:

А: построить плот. *(на обратной стороне задание: за 20 секунд назвать 5 предметов (палки, бревна, бутылки и т.д.) из которых можно сделать плот) на английском языке)*

Б: найти другой путь *(на обратной стороне задание: найти на карте другой способ перебраться через реку (на карте будут нарисованы камни в реке, по которым можно перейти, и лодка на некотором расстоянии))*

Отлично, вы справились с первым препятствием на вашем пути!

Задание 2. Записки Лесника.

Окруженная зарослями папоротников в таинственной глубине тропического леса стоит хижина — вторая точка, отмеченная на карте. Похоже она пустует... но кто знает, как скоро вернется хозяин и будет ли он дружелюбен? Войдя в хижину, вы находите разорванную страницу из дневника наблюдений местного лесника. Ваша задача: соединить кусочки страницы, чтобы прочитать текст, который будет полезен в дальнейшем.

(детям даются кусочки пазла, который надо сложить. на листе будет текст: желтый — наш друг, красный — враг наш, синий полезен, но не в грибах. темный гибель несёт, белый жизнь даёт)

Замечательно! Следуем дальше.

Задание 3. Следы.

На пути вам встречаются следы, очевидно принадлежащие животным, обитающим в джунглях. Вы задаетесь вопросом, каких существ вы можете встретить в лесу. Какое счастье, что один член вашей команды — опытный зоолог, отлично разбирающийся в фауне здешних мест! *(выбираем добровольца из детей)*

Но вот незадача: он немой, поэтому ему предстоит включить актерское мастерство, а вам — смекалку, чтобы понять, какое животное он показывает. *(даем ребенку-добровольцу карточки с названиями животных (обезьяна, тигр, слон и т.д.) и он должен без слов изобразить их так, чтобы сокомандники угадали)*

Задание 4. Съедобное-несъедобное.

Вы набрали на «Чудесный сад», который полон разнообразными цветами, кустарниками, грибами и ягодами. Ваши запасы продовольствия уменьшились, и вы решаете пополнить их, ведь для поддержания энергии и сил вам нужна еда. Но не всё так легко: жители деревни предупреждали вас, что флора джунглей может быть опасна, а некоторые виды растений — ядовиты.

Ваша задача: отделить съедобное от несъедобного. *(детям выдаются карточки с изображениями грибов и ягод, подсказкой является страница, собранная детьми в задании 2)*

Задание 5. Весёлый попугай.

Перелезая через очередное поваленное бревно, покрытое мхом, кто-то из вашей команды запричитал: «Кажется, мы уже проходили это место. Мы точно заблудились!». Но, джунгли — не место для паники, вы это знали, поэтому принялись размышлять, что же вам делать. Через какое-то время ваш мыслительный процесс прервал странный звук, похожий на бормотание, а через мгновение вы увидели... попугая?

Он задорно воскликнул: «Принесите мне 5 блестящих вещей, и я укажу вам путь!» *(включить аудио слов попугая)*

Да-да, вы не сошли с ума, он действительно говорящий.

Ваша задача назвать 5 блестящих предмета (на английском языке). *(например: diamond, gold, mirror, ring, glass)*

Ого, кажется, попугай очень доволен вашими навыками в английском языке! За это он указывает вам путь и дает загадочный свиток... *(ключ к следующему заданию)*

Задание 6. Шифр.

Большая часть пути уже пройдена – осталось всего ничего. На джунгли опускаются сумерки, когда карта приводит вашу команду к старинному Храму Забытых Звезд. Кажется, проход закрыт... Недалеко от входа вы замечаете плиту, покрытую грязью и пылью. Отчистив её, вы видите непонятный набор символов. Это предупреждение? А может быть, это заклинание, которое нужно произнести, чтобы открыть проход в храм? *(детям надо расшифровать текст с помощью шифра, полученного от попугая из задания 5. Доброволец громко зачитывает стих-заклинание. Текст:*

*"Звёздный свет и древний дух,
Откройте двери в этот круг,
Путь священный, путь святой,
Врата храма нам открой!"*

Задание 7. Духи храма.

Внутри таинственного храма царит особая атмосфера — мрачная и в то же время притягательная. Тусклый свет пробивается сквозь витражи с изображениями загадочных символов и созвездий, заливая внутренние залы мягким, мерцающим сиянием. В центре зала — алтарь из черного камня, покрытый рунами и свечами, мерцающими в полумраке. Вокруг него расположены статуи древних божеств и таинственных существ, их глаза словно следят за каждым, кто осмелится войти.

Каждый из вас затаил дыхание, боясь нарушить тишину, когда по залу прошелся шепот: тихий, но могущественный.

«Тот, кто был достаточно храбр, чтобы войти в этот храм, должен быть достаточно умён, чтобы выйти. Мы – духи Храма Забытых Звезд. Отгадайте три загадки, и тогда мы будем гостеприимны и проведем вас к выходу, а небесные светила за пределами храма укажут вам путь к Древним Руинам». *(в английском варианте игры загадки другие)*

«Первая загадка:

Кротким пленником годами
Я живу внутри печи
И варю супы с борщами,
Выпекаю калачи.
Я даю тепло для дома,
Но во мне всегда, поверь,
Пострашней раскатов грома
Кровожадный спрятан зверь». *(огонь)*

«Замечательно! Но это было легко. Слушайте вторую загадку:

Хоть бескрылый, а летает, безголосый, а свистит,
Хоть безрукий, но бывает, груши с веток обивает,
Сосны с корнем вырывает, так порою он сердит.
Только что он был везде – миг! – и нет его нигде». *(ветер)*

«Хм, что-ж, похвально, кажется, вы не так глупы, как мы думали. Последняя загадка, самая трудная:

Пожирает все кругом: зверя, птицу, лес и дом. Сталь сгрызет, железо сглохнет, крепкий камень уничтожит, власть его всего сильнее, даже власти королей». *(время)*

Превосходно! Духи замка оказались очень довольны. Уже сотни лет они не встречали таких сообразительных ребят.

Концовка

Выйдя из храма, вы понимаете, что на улице уже темно. Но перед вами ровная кирпичная дорога, а в небе мерцают звезды, указывая вам путь к Древним Руинам. Дойдя до них, вы не находите сундуков с золотыми монетами и драгоценными украшениями, о которых говорилось в легендах. По среди Руин вы находите свиток, на котором написано:

«Главное сокровище в жизни — это не золото и драгоценности, а дружба, знания и опыт. Истинное богатство заключается в тех людях, которые всегда остаются рядом. Дружба — это невидимая нить, связывающая сердца, дарящая тепло и силу в трудные моменты.

Знания же открывают перед нами двери в мир новых возможностей. Они помогают видеть дальше, понимать глубже и принимать мудрые решения. Каждый урок, каждая книга, каждый опыт — это бесценный клад, который никто не сможет отнять.»

Но, вернувшись в деревню вы получили сладости от жителей за смелость и находчивость, а мы вручаем вам свидетельства о том, что вы являетесь профессиональными исследователями джунглей, любителями приключений и самыми классными ребятами!

Спасибо за внимание!

Сценарий на английском языке

"Lost in the Jungle: A Mysterious Adventure"

Welcome, young explorers! Have we finally found a team of brave and daring kids who can overcome the challenges of the treacherous jungle? Be prepared: to make it through this adventure, you'll need to be attentive, united, quick witted, and resourceful.

Are you ready?

(таинственная музыка)

Dense and impenetrable, they hide countless secrets and mysteries... Their green expanses stretch for many kilometers, where sunlight barely breaks through the dense canopy of leaves. Rare and fantastic animals hide in the shadows, and the air is filled with the calls of unknown birds and the rustling of unseen creatures.

Every step here is like a journey into the unknown, but be careful — the jungle does not forgive mistakes. It is full of dangers and challenges, and only the bravest and most attentive will be able to get through it, saving not only their lives, but also the spirit of an explorer.

You are a fearless team of adventurers, and in your hands is a map. *(карта на доске)* Your journey begins in a small village at the edge of the dense forests, where locals tell legends about the secrets of the jungle. Your goal is to reach the ancient ruins hidden deep within, where, according to the villagers, the treasures of long-vanished civilizations are stored.

Task 1. The Broken Bridge.

Following the map, you make your way through the impenetrable jungle and reach the river. It looks calm, but a warning sign reads, "Piranhas!" Unfortunately, the bridge marked on the map, on which you had pinned all your hopes, turns out to be broken.

You have two options (*детям выдаются карточки*):

A: make a raft. (*на обратной стороне задание: за 20 секунд назвать 5 предметов (палки, бревна, бутылки и т.д.) из которых можно сделать плот*)

B: find another way (*на обратной стороне задание: найти на карте другой способ перебраться через реку (на карте будут нарисованы камни в реке, по которым можно перейти, и лодка на некотором расстоянии)*)

Excellent, you've overcome the first obstacle on your way!

Task 2. Notes of the Forester.

Surrounded by thickets of ferns in the mysterious depths of the tropical forest stands a hut — the second point marked on the map. It seems abandoned... but who knows how soon the owner will return and whether he will be friendly? Entering the hut, you find a torn-out page from a local forester's observation diary. Your task is to put the pieces of the page together to read the text, which will be useful later.

(*детям даются кусочки пазла, который надо сложить. на листе будет текст: Yellow is our friend, red is our enemy, blue is useful, but not with mushrooms. Black brings death, white gives life.*)

Wonderful! Let's move on.

Task 3. Footprints.

On the way you come across tracks, clearly belonging to animals that live in the jungle. You wonder what kind of creatures you might encounter in the forest. What a lucky coincidence that one member of your team is an experienced zookeeper who knows the local fauna very well! (*выбираем добровольца из детей*)

But here's the problem: the zookeeper can't speak, so they'll have to turn on their acting skills, and you'll have to be smart enough to figure out which animal they're showing. (*даем ребенку-добровольцу карточки с названиями животных (обезьяна, тигр, слон и т.д.) и он должен без слов изобразить их так, чтобы сокомандники угадали*)

Task 4. Edible-Inedible.

You come across a "Wonder Garden", full of all kinds of flowers, shrubs, mushrooms, and berries. Your food supplies are running low, and you decide to replenish them, because you need food to keep up your strength and energy. But it's not that simple: the villagers warned you that the jungle flora can be dangerous, and some plants are poisonous.

Your task is to separate what is edible from what is inedible. (*детям выдаются карточки с изображениями грибов и ягод, подсказкой является страница, собранная детьми в задании 2.*)

Task 5. The Cheerful Parrot.

Climbing over another fallen log covered with moss, someone on your team begins to cry, “I think we’ve already been here. We’re definitely lost!” But the jungle is no place for panic, you knew that, so you started thinking about what to do next. After a while, your train of thought is interrupted by a strange sound, like mumbling, and a moment later you see... a parrot?

It cries out merrily: “Bring me five shiny, and I’ll show you the way!” (*включить аудио слов попугая*)

Yes, you’re not imagining it — it really can talk.

Your task is to name 5 shiny objects. (*например: diamond, gold, mirror, ring, glass*)

Wow, it seems the parrot is very pleased with your English skills! As a reward, it shows you the way and gives you a mysterious scroll... (*ключ к следующему заданию*)

Task 6. The Cipher.

Most of the journey is behind you — there’s only a little left to go. Dusk is falling over the jungle when the map leads your team to the ancient Temple of Forgotten Stars. It looks like the entrance is sealed... Not far from the doorway you notice a slab covered in dirt and dust. After cleaning it off, you see a strange set of symbols. Is it a warning? Or maybe it’s a spell that must be spoken to open the entrance to the temple? (*детям надо расшифровать текст с помощью шифра, полученного от попугая из задания 5. Доброволец громко зачитывает стих-заклинание. Текст:*

"Starlight's glow and ancient might,

Open now the gate of light.

Sacred pathway, shining, bright,

Temple doors, swing wide tonight!")

Task 7. The Spirits of the Temple.

Inside the mysterious temple, the atmosphere is special — gloomy and yet strangely alluring. Dim light bleaks through stained- glass windows decorated with mysterious symbols and constellations, filling the interior halls with a soft, shimmering glow. In the center of the hall stands an altar of black stone, covered in runes and candles flickering in the semi- darkness. Around it, there’re statues of ancient deities and mysterious creatures; their eyes seem to be watching everyone who dares to enter.

Each of you holds your breath, afraid to break the silence, when a whisper passes through the hall: quiet, yet powerful.

“Those who were brave enough to enter this temple must be clever enough to leave it. We are the spirits of the Temple of Forgotten Stars. Solve three riddles, and then we will show you the exit, and the celestial lights outside the temple will guide you to the Ancient Ruins.”

"The first riddle:

I can bring a storm, or make skies clear, I’m always moving but you cannot hear. What am I?" (*wind – ветер*)

"Wonderful! But this one was easy. Listen to the second riddle:

I drop from the sky far more beautifully than rain. There are no two pieces that’ll ever look the same" (*snowflake – снежинка*)

"Hmm, impressive, it seems you're not as foolish as we thought. The last riddle, the most difficult:

I can't be bought, but I can be stolen with a glance. I'm worthless to one, but priceless to two. What am I?" (love – любовь)

Excellent! The spirits of the temple are very pleased. For hundreds of years, they have not met such quick-witted young people.

The ending. Leaving the temple, you realize that it is already dark outside. But in front of you lies a straight brick road, and the stars in the sky are twinkling, showing you the way to the Ancient Ruins. When you reach them, you do not find chests of gold coins and precious jewels, as the legends said. In the middle of the Ruins you find a scroll, on which it is written:

"The greatest treasure in life is not gold and jewels, but friendship, knowledge, and experience. True wealth lies in the people who always stay by your side. Friendship is an invisible thread that connects hearts, giving warmth and strength in difficult moments."

Knowledge opens doors to a world of new possibilities. It helps you see farther, understand more deeply, and make wise decisions. Every lesson, every book, every experience is a priceless treasure that no one can ever take away."

But when you return to the village, you receive sweets from the villagers for your courage and resourcefulness, and we present you with certificates proving that you are professional jungle explorers, adventure lovers, and the coolest kids around!

Thank you for your attention!

Приложения. Раздаточный материал



Исследовательский проект
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Выполнила:
ученица 11 класса А
Лисица Полина Дмитриевна

Руководитель:
Бакаева Татьяна Анатольевна,
учитель химии

ВВЕДЕНИЕ

Нефть - важный и полезный ресурс. Поэтому недаром она ассоциируется с золотом. Целые торговые империи построены на добыче и продаже нефти. Точно также многие торговые империи построены на добыче и продаже золота. Это было правдой для древних времен. Это остается правдой и в настоящее время. При этом помимо добычи, нефть также важно уметь разделять на фракции выгодным для промышленности способом. Разделение нефти на фракции - это процесс в нефтепереработке, который позволяет получать различные виды нефтепродуктов с различными физико-химическими свойствами и применениями.

Важность разделения нефти на фракции заключается в том, что оно позволяет получать различные виды топлива (бензин, дизельное топливо, мазут и прочие), позволяет получать сырье для химической промышленности, позволяет контролировать качество и состав получаемых продуктов (это позволяет улучшить характеристики топлива, смазочных материалов и других продуктов). Также разделение нефти на фракции позволяет эффективно использовать ресурсы нефти, получая максимальное количество ценных продуктов из сырья, и позволяет производителям соответствовать стандартам качества и требованиям законодательства в отношении экологической безопасности и эффективного использования ресурсов.

В связи с этим, гипотеза работы состоит в том, что существуют способы разделения сырой нефти на фракции, отличные от ректификации.

Актуальность изучения данной темы связана с тем, что на данный момент разделение нефти на фракции является одной из важных задач химической промышленности. Об этой проблеме мы узнали, участвуя в XI Межрегиональном химическом турнире, сущность одной из задач турнира заключалась в том, что нужно предложить способ разделения сырой нефти методом отличным от ректификации. Эта задача турнира увлекла своей новизной, было интересно предложить и описать метод, который отличается от ректификации, так как он имеет ряд недостатков: энергоемкость, сложность оборудования, низкая эффективность для смесей с температурами кипения близкими друг к другу, неприменимость для термически неустойчивых веществ, длительность процесса, дороговизна для редких или специализированных разделений. (Приложение 1)

В связи с этим, **целью работы является:** разработать способ разделения сырой нефти, как минимум на три различные фракции методом отличным от ректификации. Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи:**

1. Изучить теории возникновения нефти, традиционный способ первичной переработки нефти (ректификация).
2. Предложить альтернативный способ разделения сырой нефти, основанный на адсорбции.
3. Выявить экологические последствия разлива нефти и способы их устранения.
4. Изготовить модель принципа разделения на фракции сырой нефти на основе адсорбции.
5. Создание схемы альтернативного метода переработки нефти.

Объект исследования: сырая нефть.

Предмет исследования: принцип первичной переработки.

Продукт исследования: схема альтернативного метода переработки нефти.

ГЛАВА 1. Теория возникновения нефти и способов ее переработки

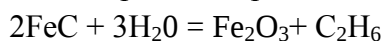
1.1. Теории возникновения нефти

Теории образования нефти разнообразны и до сих пор остаются предметом научных исследований и дебатов. Но все гипотезы минерального происхождения нефти объединяет идея синтеза углеводородов, кислород-, серо- и азотсодержащих компонентов нефти из простых исходных веществ – C, H₂, CO, CO₂, CH₄, H₂O и радикалов при высоких температурах и взаимодействии продуктов синтеза с минеральной частью глубинных пород.

Одной из самых распространённых теорий о причинах возникновения нефти является теория Михаила Васильевича Ломоносова. Исходя из нее нефть образуется из остатков растительных и животных организмов (преимущественно морских). Эти остатки накапливаются в морских осадках, смешиваются с илом и песком и постепенно покрываются новыми слоями пород. Под тяжестью вышележащих толщ осадки погружаются в недра Земли. Там на них действует глубинное тепло планеты («подземный жар»). Ломоносов отвергал идею горения как источника этого тепла, а говорил именно о внутреннем тепле Земли. В результате этой природной «перегонки» из органики выделяются жидкие и горючие фракции — каменное масло (нефть) и горючий газ. На тот момент Ломоносов перевел вопрос из области мифов в область естествознания. Он логично связал образование нефти и каменного угля из одного исходного материала (органики), различая их условия формирования (разная степень воздействия «жара» и, возможно, состав исходной органики).

Еще одним ученым, выдвинувшим свою теорию возникновения нефти, был Дмитрий Иванович Менделеев, который считал, что основой процесса образования углеводородов является взаимодействие карбидов металлов глубинных пород с водой, которая проникает по трещинам с поверхности на большую глубину.

Схема процесса представлялась следующим образом:



Образовавшиеся в газообразном состоянии углеводороды, по мнению Менделеева, поднимались затем в верхнюю холодную часть земной коры, где они конденсировались и накапливались в пористых осадочных породах. Карбиды металлов в то время в глубинных породах еще не были известны. В настоящее время предположение Менделеева подтвердилось, в глубинных породах найдены карбиды ряда элементов (FeC , TiC , Cr_2C_3 , WC , SiC). Но крупных скоплений они не образуют. Это мельчайшие (доли миллиметра) редко встречающиеся и рассеянные в породах минеральные включения. Поэтому процесс образования углеводородов в огромных количествах, которые известны в природе, с этих позиций объяснить очень трудно. Не вызывает сомнений сейчас также, что вода с поверхности по трещинам на большие глубины поступать не может. Но это и не существенно, флюидная фаза глубинных пород в определенных условиях воду содержит, поэтому в принципе ее взаимодействие с карбидами возможно. Вполне вероятно и образование простейших углеводородов, однако вряд ли это возможно в больших количествах.

Помимо этого, в 1892 г. Соколовым Н. А. была выдвинута гипотеза космического происхождения нефти. Суть ее сводится к тому же минеральному синтезу углеводородов из простых веществ, но на первоначальной, космической стадии формирования Земли. Предполагалось, что образовавшиеся углеводороды находились в газовой оболочке, а по мере остывания поглощались породами формировавшейся земной коры. Высвобождаясь затем из остывавших магматических пород, углеводороды поднимались в верхнюю часть земной коры, где образовывали скопления. В основе этой гипотезы были факты о наличии углерода и водорода в хвостах комет и углеводородов в метеоритах. Согласно современным данным в атмосфере Юпитера и Титана, а также в газопылевых облаках обнаружены C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , HCN , C_2N_2 . В метеоритах обнаружены твердые углистые вещества, нормальные алканы, аминокислоты. Однако происхождение их неясно.

1.2. Традиционные способы первичной переработки нефти

Человечеству нефть известна с древних времен. Существует информация, что еще 6000 лет назад народы, которые жили на территории сегодняшнего Ирака, добавляли ее в стройматериалы во время сооружения домов, защищая так стены и кровлю от влаги. В Древнем Египте черную жидкость использовали для освещения, герметизации досок кораблей и в качестве составляющей для мумифицирования человеческих останков. В Китае, 2500 лет назад, с помощью бамбуковых стволов со стальным буром делали глубокие скважины, добывая газ и нефть.

Первичная переработка нефти заключается в отделении от нефти попутных газов и дальнейшей перегонке.

Первым в России и мире практическую задачу непрерывной переработки нефти решил бакинский нефтепромышленник А. А. Тавризов в 1873 году, своим изобретением, которое он назвал «дистилляционный и ректификационный аппарат» (Приложение 2)

В декабре 1874 г. А.А. Тавризов получил привилегию сроком на десять лет на свой нефтеперегонный аппарат непрерывного действия.

Аппарат Тавризова работал следующим образом:

водяной пар, вырабатываемый в котле, проходил трубчатый подогреватель нагреваясь до 300°C , откуда поступал по трубе в кипятильник А, нагревая его, далее

переходя в кипятильники, выполняя аналогичный нагревательный процесс; нефть из расходной ёмкости по трубке поступала в верхнюю часть кипятильника до достижения уровня, после чего перетекала в верхнюю секцию кипятильника; поднявшись до уровня, жидкость поступала через трубку в верхнюю секцию кипятильника, пока не оказывалась на дне, откуда остаток под собственным давлением поступал через холодильники в приёмный амбар; пары, образовавшиеся при выпаривании нефти, поступали в трубу и далее через ближайшие отверстия в коленчатую трубу, которая отводила пары в холодильник; совокупность холодильников и постепенное снижение температуры охлаждаемой жидкости делали возможным разделение нефтяных паров по разности удельного веса.

Если проанализировать конструкцию и принцип действия аппарата А.А. Тавризова, то становится очевидным, что его изобретением было прототипом атмосферной колонны, являясь таким образом первой ректификационной колонной в истории нефтепереработки.

Аппарат Тавризова опередил своё время и, как обычно бывает с подобными изобретениями, был не понят современниками и не получил широкого применения в нефтепереработке.

Позже, в 1890 году В. Г. Шухов и С. П. Гаврилов разработали первую трубчатую установку непрерывного действия, которая включала ректификационную колонну.

А в 1965 год — в Уфимском нефтяном институте разработана научная идея разделения нефтяных смесей в ректификационной колонне при перекрёстном токе газовой и жидкой фаз. Автор идеи — профессор Борис Константинович Марушкин.

Перегонка (ректификация) — физический процесс, в результате которого нефть разделяется на фракции в зависимости от температуры кипения углеводородов. При перегонке нефти получают следующие светлые нефтепродукты:

- 1) Ректификационные газы (температура кипения $< 40^{\circ}\text{C}$) содержат углеводороды $\text{C}_1\text{-C}_4$
- 2) Бензин (температура кипения $= 40\text{-}200^{\circ}\text{C}$) содержит углеводороды $\text{C}_5\text{-C}_{11}$
- 3) Лигроин (температура кипения $= 150\text{-}250^{\circ}\text{C}$) содержит углеводороды $\text{C}_8\text{-C}_{14}$
- 4) Керосин (температура кипения $= 180\text{-}300^{\circ}\text{C}$) содержит углеводороды $\text{C}_{12}\text{-C}_{18}$
- 5) Газойль, или соляровое масло (температура кипения $> 275^{\circ}\text{C}$) содержит углеводороды $\text{C}_{14}\text{-C}_{25}$

Остаток от перегонки нефти содержит вязкую чёрную жидкость, которая называется мазутом. Мазут подвергают дальнейшей переработке, перегоняя его под уменьшенным давлением (для предупреждения разложения), и выделяют смазочные масла: веретённое, машинное, цилиндрическое и др. Из мазута некоторых сортов нефти выделяют вазелин и парафин. Остаток после отгонки мазута — гудрон.

Применение продуктов первичной переработки нефти:

- 1) Ректификационные газы используются в качестве топлива и сырья для химической промышленности
- 2) Бензин: авиационное и автомобильное топливо
- 3) Лигроин: горючее для тракторов; растворитель в лакокрасочной промышленности
- 4) Керосин: горючее для тракторов, реактивных самолётов и ракет
- 5) Газойль (соляровое масло): дизельное топливо; производство других нефтепродуктов
- 6) Смазочные масла, входящие в состав мазута: смазка для механизмов

- 7) Вазелин, входящий в состав мазута: в медицине, для производства косметических средств
- 8) Парафин, входящий в состав мазута: для получения высших карбоновых кислот; пропитка древесины в производстве спичек и карандашей; для изготовления свечей, гуталина и т. д.
- 9) Гудрон: для изготовления асфальта

Ректификация – это процесс разделения компонентов жидкой смеси на основе их различий в температуре кипения. Если проще, то это многократное испарение и последующая конденсация жидкости, в результате чего более летучий компонент концентрируется в парах, а менее летучий – остается в жидкости.

Процесс обычно осуществляется в ректификационной колонне. Внутри колонны располагаются специальные элементы, называемые контактными устройствами (тарелки или насадка), которые обеспечивают максимально эффективный контакт между поднимающимся паром и стекающей жидкостью. (Приложение 3)

Технологическая схема ректификации:

1. Нагрев: Исходная смесь нагревается в кубе ректификационной колонны.
2. Испарение: Более летучие компоненты начинают испаряться, образуя пар.
3. Подъем пара: Пар поднимается вверх по колонне.
4. Конденсация и стекание: На каждой тарелке (или в слое насадки) пар охлаждается, частично конденсируется. Конденсат, обогащенный менее летучим компонентом, стекает вниз.
5. Встречное движение: Поступающий снизу пар, нагревая стекающий конденсат, снова частично испаряет из него более летучие компоненты. Этот процесс повторяется на каждой тарелке, постепенно обогащая пар самым летучим компонентом.
6. Получение продукта: В верхней части колонны собирается практически чистый пар самого летучего компонента, который затем конденсируется и собирается как продукт. Менее летучий компонент накапливается в кубе.

Ректификация – один из самых распространенных методов разделения в химической промышленности. Он используется в таких сферах, как:

- Нефтепереработка: Разделение сырой нефти на фракции (бензин, керосин, дизельное топливо, мазут и т.д.). Это самое масштабное применение ректификации.
- Производство спиртов: Получение этилового спирта высокой чистоты из браги.
- Разделение газов: Получение чистых кислорода, азота, аргона из воздуха.
- Пищевая промышленность: Получение сахара, очистка растительных масел.
- Фармацевтика: Разделение и очистка различных органических соединений.
- Производство растворителей: Получение чистых растворителей, таких как этанол, метанол, ацетон.
- Производство чистых химикатов: Разделение сложных смесей на отдельные компоненты.

У каждого способа переработки есть свою плюсы и минусы. К плюсам ректификации относятся:

1. Высокая степень разделения: Позволяет получать компоненты с очень высокой степенью чистоты, практически разделять смеси с близкими температурами кипения.

2. Универсальность: Может применяться для разделения широкого спектра жидкостей, от простых смесей до сложных многокомпонентных систем.
3. Масштабируемость: Процесс может быть реализован как в лабораторных масштабах, так и в крупнотоннажных промышленных установках.
4. Эффективность: При правильно подобранных параметрах (количество тарелок и т.д.) позволяет достичь высокой степени разделения за один цикл.
5. Возможность рекуперации: Позволяет не только разделить смесь, но и вернуться к использованию менее летучих компонентов (например, повторно перегнать остаток).

Минусами ректификации являются:

1. Энергоемкость: Процесс требует значительных затрат энергии на испарение и поддержание температурного градиента в колонне, что делает его одним из самых энергоемких химических процессов.
2. Сложность оборудования: Ректификационные колонны, особенно для высокочистых разделений, являются сложными и дорогостоящими аппаратами.
3. Низкая эффективность для близкокипящих смесей: При очень малых различиях в температурах кипения компонентов требуется очень большое количество контактных устройств (тарелок или очень высокая насадка), что увеличивает сложность и стоимость процесса.
4. Неприменимость для термически неустойчивых веществ: Если компоненты смеси разлагаются при нагревании, ректификация не может быть использована.
5. Длительность процесса: В некоторых случаях, особенно при работе с большими объемами и низкими температурами кипения, процесс может быть очень длительным.
6. Дороговизна для редких или специализированных разделений: Для разделения специфических смесей могут потребоваться уникальные конструкции колонн и особые условия, что увеличивает затраты.

1.3. Адсорбция – как принцип фракционного разделения

В связи с наличием достаточного количества недостатков в таком способе разделения нефти, как ректификация, мной был изучен такой метод, как адсорбция. **Адсорбция** – это процесс, при котором молекулы одного вещества (в нашем случае - компоненты нефти - адсорбат) избирательно поглощаются поверхностью другого вещества (адсорбента). Это явление отличается от абсорбции тем, что при адсорбции поглощаемое вещество улавливается только поверхностью материала, а при абсорбции — всем объёмом. Адсорбция происходит благодаря силам межмолекулярного взаимодействия между адсорбатом и адсорбентом.

Адсорбция находит широкое применение во многих областях:

- Очистка воды и воздуха: Адсорбенты используются для удаления загрязнителей, токсинов, запахов и цветности из воды и воздуха.
- Медицина: Активированный уголь широко используется для детоксикации при отравлениях, так как он адсорбирует яды в желудочно-кишечном тракте.
- Химическая промышленность: Разделение газов, например, получение чистого кислорода или азота из воздуха.
- Катализ: Многие катализаторы имеют развитую поверхность, на которой происходит адсорбция реагентов, что ускоряет химические реакции.

- Осушка газов и жидкостей: Удаление влаги.
- Промышленная безопасность: Противогазы. Активированный уголь в масках адсорбирует вредные газы.
- Пищевая промышленность: Обесцвечивание и очистка масел и сахара.
- Бытовые приборы: Фильтры для воды и воздуха часто содержат активированный уголь или другие адсорбенты.

Примерами адсорбентов являются вещества с очень большой удельной поверхностью, что обеспечивает высокую эффективность адсорбции. К ним относятся: активированный уголь (его получают из органических материалов (древесина, торф, кокосовая скорлупа) путем карбонизации и последующей активации), цеолиты (минералы с кристаллической структурой, имеющие каналы и полости, где могут адсорбироваться молекулы) часто используются для осушки и разделения газов, силикагели: аморфный диоксид кремния с высокой пористостью хорошо адсорбирует воду, используется как осушитель, алюмогели (подобны силикагелю, используются для адсорбции полярных веществ).

Технологическая схема адсорбции:

1. Подготовка сырья:

- * **Фильтрация:** Если сырье (жидкость или газ) содержит твердые примеси, их удаляют на фильтрах, чтобы предотвратить засорение пор адсорбента.
- * **Предварительная обработка (при необходимости):** В некоторых случаях сырье может требовать подогрева, охлаждения, смешивания с другим компонентом или изменения pH для оптимизации процесса адсорбции.

2. Процесс адсорбции:

- * **Контакт адсорбента с адсорбатом:** Сырье подается в адсорбер – аппарат, где происходит контакт с адсорбентом. Сырье проходит через неподвижный слой адсорбента.
- * **Процесс разделения:** Пока адсорбат контактирует с адсорбентом, он накапливается на его поверхности. Сырье, уже очищенное от адсорбата, выходит из адсорбера.

3. Отделение адсорбента от адсорбата

4. Регенерация адсорбента (при необходимости):

- * **Десорбция:** насыщенный адсорбент подается в регенератор, где адсорбат отделяется от него. Это может происходить путем нагрева или снижения давления
- * **Очистка адсорбента:** после десорбции адсорбент может требовать дополнительной очистки от остаточных примесей.
- * **Возврат адсорбента:** Регенерированный адсорбент возвращается в цикл адсорбции.

5. Переработка адсорбата:

- * **Конденсация:** пары адсорбата, полученные при десорбции, конденсируются.
- * **Дальнейшая очистка:** если адсорбат является целевым продуктом, он может проходить дополнительную очистку (например, дистилляцию) для получения нужной степени чистоты.
- * **Утилизация:** Если адсорбат не является целевым продуктом, он может быть утилизирован.

6. Обработка очищенного продукта:

- * Очищенный поток сырья, вышедший из адсорбера, может быть направлен на дальнейшую переработку, хранение или сброс.

Важные элементы технологической схемы:

- * Адсорберы - основные аппараты, где происходит контакт.
- * Насосы и компрессоры - для подачи сырья и регенерирующих агентов.
- * Фильтры - для удаления механических примесей.
- * Теплообменники - для нагрева или охлаждения потоков, а также для конденсации.
- * Регенераторы - аппараты для десорбции.
- * Емкости для хранения - для сырья, адсорбента, адсорбата и очищенного продукта.

К плюсам адсорбции, как к способу разделения, относятся:

1. Высокая эффективность очистки: Способность удалять даже следовые количества загрязнителей, которые трудно удалить другими методами.
2. Экологичность: Часто используется для удаления вредных веществ из окружающей среды.
3. Универсальность: Может применяться к газам, жидкостям и растворам.
4. Широкий спектр адсорбентов: Существует множество адсорбентов с разными свойствами, позволяющих подобрать оптимальный для конкретной задачи.
5. Регенерация адсорбента: Во многих случаях адсорбент можно регенерировать (восстановить его адсорбционную способность) и использовать повторно, что снижает эксплуатационные расходы.
6. Простота аппаратного оформления (в некоторых случаях): Простые конструкции адсорберов, такие как слоевые фильтры.
7. Работа при умеренных температурах и давлениях: Часто не требует экстремальных условий.

Минусы:

1. Ограниченная емкость адсорбента: Адсорбент насыщается и требует регенерации или замены, что приводит к периодичности процесса или необходимости использования нескольких адсорберов.
2. Стоимость адсорбента: Некоторые высокоэффективные адсорбенты могут быть дорогими.
3. Сложность регенерации: Регенерация не всегда полная или может требовать специальных условий (высокая температура, давление, химические реагенты).
4. Селективность: Адсорбент может адсорбировать не только целевое вещество, но и другие компоненты из смеси, что снижает эффективность разделения.
5. Склонность к засорению: Механические примеси в сырье могут забить поры адсорбента, снижая его эффективность.
7. Длительность процесса: В некоторых случаях адсорбция может быть медленным процессом.
8. Сложность: Подбор оптимального адсорбента и условий адсорбции может быть сложной задачей.

ГЛАВА 2. Экологические проблемы нефтепереработки и способы их устранения

2.1. Негативное влияние нефтепродуктов на окружающую среду и человека

Нефтехимическая промышленность является важным источником нефтехимических продуктов, их производство находится на высоком уровне выбросов химических веществ. Поскольку люди так сильно зависят от воздействия на окружающую среду посредством разливов нефти на суше и в море, а также выбросов в атмосферу в

результате сжигания ископаемого топлива. Люди, живущие поблизости от нефтехимических предприятий, могут подвергаться загрязнению в результате деятельности этих предприятий.

Нефть и нефтепродукты (бензины, керосин и другие углеводороды), находящиеся в окружающей среде относятся к числу наиболее вредных химических загрязнителей. Один литр нефти и нефтепродуктов лишает кислорода порядка сорока тысяч литров воды. Одна тонна нефти и нефтепродуктов загрязняет двенадцать квадратных километров водной поверхности.

Плохо очищенные нефтесодержащие стоки способствуют образованию на поверхности водоема нефтяной пленки. При наличии нефтяной пленки резко падает количество растворенного в воде кислорода, потому что он расходуется на окисление нефтепродуктов. Растворению новой порции кислорода препятствует пленка нефти на поверхности воды. Уменьшение кислорода в водной толще отрицательно сказывается на жизнедеятельности водных жителей. С поверхности водоема из нефтяной пленки легкие фракции испаряются, водорастворимые - растворяются в воде, тяжелые фракции адсорбируются на твердых, взвешенных в воде частицах, оседают и накапливаются на дне водоема. Часть из них разлагается, загрязняя воду растворимыми продуктами распада, а часть вновь выносится на поверхность с выделяющимися со дна газами. Образование загрязненного нефтью донного осадка приводит к отравлению им зоо- и фитобентоса, служащего пищей для рыб (Приложение 4).

Установлено негативное воздействие нефти и ее продуктов на генетический аппарат водных жителей, в частности на содержание в клетках РНК и ДНК. Наиболее токсичны легкие фракции нефтепродуктов, особенно ароматические углеводороды. При длительном воздействии углеводороды нефтепродуктов накапливаются до токсического уровня в тканях, внутренних органах, мышцах рыб и способны передаваться по пищевой цепи, и затем, попадая в организм человека, вызывать в жировых клетках образование канцерогенно-белкового комплекса. Потребление в пищу таких продуктов опасно для здоровья человека.

Токсичность нефтепродуктов и выделяющихся из них газов определяется, главным образом, сочетанием углеводородов, входящих в их состав. Особенности воздействия паров нефтепродуктов связаны с их составом. Наиболее вредной для организма человека является комбинация углеводорода и сероводорода. В этом случае токсичность проявляется быстрее, чем при их изолированном действии.

Пары ароматических углеводородов в высоких концентрациях обладают наркотическим действием. Ситуации, которые способствуют ингаляционному попаданию ядов в организм, создаются, например, при чистке емкостей из-под нефтепродуктов или при нахождении в закрытых помещениях с высокой температурой при наличии в воздухе масляного тумана. Углеводороды в больших концентрациях могут вызвать паралич дыхательных центров центральной нервной системы и практически мгновенную смерть, в меньших концентрациях они оказывают выраженное наркотическое действие. Симптомы отравления неспецифичны: общая слабость, сильные головные боли, головокружения, трахеобронхит. В этих случаях тяжесть отравления связана с действием сероводорода, образующегося при наличии сернистых соединений.

Все углеводороды обладают выраженным действием на сердечно-сосудистую систему и на показатели крови (снижение содержания гемоглобина и эритроцитов), возможно поражение печени, нарушение деятельности эндокринных желез, поражают центральную нервную систему, вызывают острые и хронические отравления, иногда со смертельным исходом. При попадании паров нефтепродуктов через дыхательные пути или в результате всасывания в кровь из желудочно-кишечного тракта, происходит частичное растворение жиров и липидов организма. Раздражение рецепторов вызывает возбуждение в коре головного мозга, которое вовлекает в процесс подавления органы зрения и слуха. При остром отравлении нефтепродуктами состояние напоминает алкогольное опьянение.

Ненадлежащее исполнение инструкций, положений, регламентов в нефтеперерабатывающем производстве увеличивает риск проявлений негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду и организм человека, что исключается при нормальном течении процессов.

2.2. Способы устранения негативного влияния нефти на окружающую среду

Ликвидация разлива нефти — это многоэтапный процесс, направленный на минимизацию ущерба, а не на полное и мгновенное восстановление экосистемы. Все методы имеют свои ограничения и эффективность, которая зависит от типа нефти, погоды, локации (открытое море, побережье, река) и времени реагирования.

Основные этапы ликвидации:

- 1) Локализация: Не дать пятну распространиться (боны, заграждения).
- 2) Сбор и удаление: Физическое извлечение нефти из среды.
- 3) Разрушение и диспергирование: Перевод нефти в другую форму для ускорения естественного разложения.
- 4) Очистка береговой линии.
- 5) Реабилитация животных.
- 6) Долгосрочный мониторинг и восстановление экосистем.

Методы и технологии:

А) На воде:

1. Механический сбор (наиболее предпочтительный):

- 1) Скиммеры (нефтесборщики): Устройства, снимающие нефтяную пленку с поверхности воды. Бывают олеофильные (адсорбируют нефть), пороговые, вакуумные.
- 2) Нефтесборные системы: Комплексы из бонов и скиммеров, которые концентрируют и собирают нефть.

Плюсы: Нефть физически удаляется из среды.

Минусы: Эффективны только при относительно спокойной воде и на ранних стадиях; бесполезны против эмульсии и в условиях шторма.

2. Сорбенты:

- 1) Природные (торф, опилки, мох) или синтетические (полипропилен) материалы, впитывающие нефть.
- 2) Используются для точечной очистки, например, у берега или после основного сбора.

3. Химические методы:

- 1) Диспергенты: Специальные реагенты, разбивающие нефтяное пятно на мелкие капли, которые затем опускаются в толщу воды и разлагаются микроорганизмами.

Плюсы: Эффективно "исчезает" видимое пятно, предотвращая загрязнение берегов.

Минусы: Не удаляет нефть, а переносит ее в водную толщу, увеличивая токсическое воздействие на планктон и донные организмы. Споры об их применении ведутся до сих пор (как после разлива Deepwater Horizon).

4. Биологическая ремедиация (биоразложение):

1) Активация аборигенных микроорганизмов: Внесение удобрений (азот, фосфор) для стимуляции роста местных бактерий, питающихся углеводородами.

2) Внесение штаммов-деструкторов: Использование специально выведенных культур бактерий и грибов.

Плюсы: экологично, приводит к полному разложению нефти до CO₂ и воды.

Минусы: очень медленный процесс (месяцы, годы), эффективность зависит от температуры, состава нефти и других факторов.

5. Контролируемое выжигание:

1) Нефтяная пленка поджигается прямо на поверхности воды в специальных огнеупорных боновых заграждениях.

Плюсы: Быстро удаляет до 90% объема нефти.

Минусы: Загрязняет воздух сажей и токсичными продуктами горения; оставшаяся тяжелая фракция тонет.

Б) На берегу:

1. Механическая очистка:

1) Ручной сбор загрязненного грунта, гальки, водорослей.

2) Мойка берега горячей или холодной водой под давлением.

3) Риск: Часто наносит дополнительный ущерб, "загоняя" нефть глубже в грунт или смывая ее обратно в море.

2. Биологическая очистка (биоремедиация):

Наиболее перспективный и щадящий метод для берегов. Внесение удобрений или микроорганизмов в загрязненные приливные зоны и литораль для ускорения естественного разложения.

3. Реабилитация животных

1) Создание специальных центров для очистки, лечения и выхаживания пострадавших птиц и морских млекопитающих.

2) Процесс крайне трудоемкий, дорогой и имеет низкий процент успешного возвращения животных в дикую природу.

Главные проблемы и ограничения всех методов:

1. Невозможность полного устранения. Даже при идеальном ответе удастся собрать/нейтрализовать лишь 10-25% разлитой нефти. Остальная часть наносит долговременный ущерб экосистеме.

2. Компромиссный выбор. Часто стоит дилемма: защитить уязвимый берег, применив диспергенты (наносит ущерб морским глубинам), или позволить нефти выйти на берег (уничтожив прибрежные биоценозы).

3. Высокая стоимость и сложность логистики. Требуется быстрой мобилизации огромных сил и средств.

4. Вторичный ущерб. Сами операции по очистке (судоходство, техника, люди) часто дополнительно беспокоят и травмируют природу.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что не существует идеального или быстрого способа "устранения" последствий. Наиболее эффективная стратегия — это комплексный подход, сочетающий механический сбор, бережную очистку побережий и долгосрочную биологическую ремедиацию. Однако ключевое значение имеет предотвращение аварий через жесткое регулирование, современные технологии добычи и транспортировки, а также развитие альтернативной энергетики, чтобы снизить саму вероятность катастрофы.

ГЛАВА 3. Создание схемы альтернативного метода переработки нефти

Шаг 1. Выбор альтернативного способа первичной переработки нефти

Адсорбция — это поглощение одного вещества (компоненты нефти) в поверхностном слое другого материала — адсорбента.

К преимуществам адсорбции относятся:

1. Высокая эффективность очистки: способность удалять даже следовые количества загрязнителей, которые трудно удалить другими методами.
2. Экологичность: часто используется для удаления вредных веществ из окружающей среды.
3. Универсальность: может применяться к газам, жидкостям и растворам.
4. Широкий спектр адсорбентов: существует множество адсорбентов с разными свойствами, позволяющих подобрать оптимальный для конкретной задачи.
5. Регенерация адсорбента: во многих случаях адсорбент можно регенерировать (восстановить его адсорбционную способность) и использовать повторно, что снижает эксплуатационные расходы.
6. Простота аппаратного оформления (в некоторых случаях): простые конструкции адсорберов, такие как слоевые фильтры.
7. Работа при умеренных температурах и давлениях: часто не требует экстремальных условий.

Выбор адсорбента для сбора нефти зависит от масштаба загрязнения, условий (вода, суша, открытое море, мелководье), типа нефтепродукта и необходимой скорости реагирования. Все адсорбенты делятся на три большие категории.

Классификация адсорбентов для нефти

1. Природные (органические и неорганические)

Экологичные, часто дешевые, но могут иметь меньшую ёмкость и требовать утилизации.

1) Растительного происхождения:

Торф и мох сфагнум: высокая гидрофобность, хорошая нефтеёмкость (до 10-20 собственного веса). Широко используются, особенно на суше и на болотистых территориях. Опушенные материалы: солома, сено, хлопковая шелуха, опилки, древесная стружка. Дешевые и доступные, но могут пылить, разноситься ветром и плохо удерживать нефть при волнении. Кокосовое и джутовое волокно: прочные, с хорошей сорбционной способностью. Часто используются в виде матов или бонов. Кукурузные початки, рисовая шелуха, лузга подсолнечника: отходы сельского хозяйства, применяются как дешёвые сорбенты. Целлюлоза и её производные (например, модифицированная): может быть переработана в высокоэффективные нетканые материалы.

2) Неорганического происхождения:

Вермикулит, перлит: лёгкие пористые минералы. Хорошо впитывают, но могут тонуть. Диатомит (кизельгур): пористая горная порода, состоящая из останков диатомовых водорослей. Высокая поверхностная площадь. Природные глины и цеолиты: часто модифицируются для повышения гидрофобности. Эффективные, но тяжёлые. Катиониты и аниониты: типы ионообменных смол (ионитов), которые используются для удаления разных ионов из воды.

2. Синтетические и полимерные. Обладают высокой нефтеёмкостью, гидрофобностью, часто используются повторно (после отжима), но производство дороже, и они не всегда биоразлагаемы. Полипропилен и полиуретан в виде нетканых материалов: "Золотой стандарт" для промышленного использования. Выпускаются в виде: бумы, сорочки, подушки. Плавающие, очень лёгкие, впитывают до 25-30 собственных весов нефти, отталкивая воду. Широко применяются на акваториях. Роллы, маты: Для укладки на твёрдые поверхности (дороги, цеха). Вспененные полимеры (полиэтилен, меламин): Имеют открытую пористую структуру, очень быстро впитывают. Синтетические волокна (микроволокно): Часто входят в состав специальных сорбционных салфеток для точечной очистки.

Шаг 2. Проектирование

За основу создания чертежа была взята адсорбционная колонна для разделения смесей методом адсорбции. Была сделана модель адсорбционной колонки для демонстрации принципа адсорбции. В ее основе лежит принцип прохождения окрашенной жидкости через адсорбент и последующее обесцвечивание этой жидкости. (Приложение 5)

Шаг 3. Создание конечной модели

Конечная модель выполнена в виде чертежа трехступенчатой установки. При использовании данной установки можно разделить сырую нефть на три фракции. (Приложение 6)

Шаг 4. Презентация модели

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы над проектом были изучены теории возникновения нефти, которые показывают, что точной версии возникновения нефти не установлено. Но все гипотезы минерального происхождения нефти объединяет идея синтеза углеводородов, кислород-, серо- и азотсодержащих компонентов нефти из простых исходных веществ и радикалов при высоких температурах. Одной из самых распространённых теорий о причинах возникновения нефти является теория Михаила Васильевича Ломоносова. Исходя из нее, нефть образуется из остатков растительных и животных организмов (преимущественно морских).

Раскрыта сущность традиционного способа первичной переработки нефти - ректификации как способа термического разделения на фракции. Первым практическую задачу непрерывной переработки нефти решил бакинский нефтепромышленник А. А. Тавризов в 1873 году, своим изобретением, которое он назвал «дистилляционный и ректификационный аппарат».

А также, недостатки ректификации: энергоемкость, сложность оборудования, низкая эффективность для смесей с температурами кипения близкими друг к другу, неприменимость для термически неустойчивых веществ, длительность процесса, дороговизна для редких или специализированных разделений.

В практической работе над проектом предложен альтернативный способ разделения сырой нефти. Таким способом для нас стала адсорбция, в связи с тем, что она имеет достаточное количество плюсов: высокая эффективность очистки, экологичность, универсальность, широкий спектр адсорбентов, хорошая регенерация адсорбента, простые конструкции адсорберов, работа при умеренных температурах и давлениях, что позволяет избежать экстремальных условий.

Также в ходе работы была изготовлена модель принципа разделения нефти на фракции сырой нефти на основе адсорбции.

Гипотеза работы, что существуют способы разделения сырой нефти на фракции, отличные от ректификации, но они требуют экспериментальных доказательств. Цель работы, которая заключалась в разработке способа разделения сырой нефти, как минимум на три различные фракции методом отличным от ректификации достигнута. Создана схема принципа альтернативного метода разделения сырой нефти на три фракции.

Приложение

Изучение влияния нефти на объекты окружающей среды и перья птиц

Внешний вид песка и птичьих перьев до проведения эксперимента



Внешний вид песка и птичьих перьев после проведения эксперимента



Изготовление постоянных микропрепаратов для уроков биологии

Выполнила: ученица 11 «А» класса

Усынина Любовь Александровна

Руководитель: учитель биологии

Пахмутова Ольга Анатольевна

Введение.

Актуальность обусловлена необходимостью обеспечения учебного процесса качественными наглядными пособиями при ограниченном бюджете образовательных учреждений. Изготовление микропрепаратов для уроков биологии актуально, так как они являются наглядным средством изучения микроскопических структур организмов. Микропрепараты позволяют демонстрировать внутреннее клеточное строение организмов, что помогает формировать у учащихся знания о едином клеточном строении. Актуальность также связана с необходимостью улучшить практическую часть уроков биологии, чтобы ученики могли наглядно изучать микроорганизмы и клетки.

Перед учителями биологии и руководителями кружков рано или поздно встает задача изготовить учебный микропрепарат. Нам хотелось подобрать вещество, способное надолго зафиксировать биологический объект, сделать эту процедуру простой и доступной.

Гипотеза. Возможно изготовить постоянные микропрепараты по биологии самостоятельно.

Цель. Создать коллекцию постоянных микропрепаратов для использования на уроках биологии.

Задачи

1. Изучить историю микроскопии
2. Изучить способы создания постоянных микропрепаратов
3. Изготовить серию постоянных микропрепаратов по ботанике

Объект исследования: Цитология

Предмет исследования: Клеточное строение растений

Методы

1. Теоретический
2. Микропрепарирование
3. Описание микропрепаратов

Глава 1. Микроскопия как метод исследования

1.1. Что такое микроскопия

Микроскопирование (микроскопия) — метод исследования, который позволяет изучать мельчайшие объекты, структуры и детали с помощью **микроскопа**. Микроскоп увеличивает изображение объектов, недоступных для невооружённого глаза. [5]

Некоторые виды микроскопии:

- **Оптическая (световая).** Использует видимый свет для создания изображения объектов, позволяет наблюдать тонкие срезы тканей, клетки, микроорганизмы. Некоторые разновидности:

- **Метод светлого поля** в проходящем свете — для изучения прозрачных препаратов с поглощающими частицами. [6]

- **Темнопольная микроскопия** — препарат освещается сбоку косыми пучками лучей, не попадающими в объектив, в объектив попадают лишь лучи, которые отклоняются частицами препарата. [6]

- **Поляризационная микроскопия** — метод наблюдения в поляризованном свете для исследования препаратов, включающих оптически анизотропные элементы. [6]

- **Электронная микроскопия.** Использует пучки электронов вместо света для создания изображения, позволяет наблюдать объекты на молекулярном и атомарном уровне. Например, трансмиссионная электронная микроскопия (ТЕМ) и сканирующая электронная микроскопия (SEM). [7]

- **Атомно-силовая микроскопия (АСМ).** Позволяет изучать поверхности объектов с высоким разрешением, использует острые зонды и атомные силы для сканирования поверхности. [7]

- **Конфокальная микроскопия** — метод позволяет получать трёхмерные изображения объектов с помощью лазерного пучка, часто используется для изучения клеточных структур и тканей. [7]

- **Флуоресцентная микроскопия** — использует флуоресцентные метки для визуализации определённых структур или молекул в образцах. [7]

- **Инфракрасная микроскопия** — метод использует инфракрасное излучение для изучения химического состава объектов, особенно полезен для анализа материалов и химических соединений. [7]

Методика

На результаты исследования в микроскопии влияет и качество микропрепарата. Например, необходимо обратить внимание на толщину гистологического среза и покровного стекла, а также на качество реагентов, используемых при пробоподготовке. Несоответствие микропрепарата по одному или нескольким параметрам затрудняет диагностику: изображение теряет чёткость, структуры ткани становятся неразличимы. [8]

Также в микроскопии может использоваться окрашивание тканей для их лучшего различения. Окраску проводят базофильными (основными) и ацидофильными (кислотными) красителями. [9]

Оборудование

Для микроскопических исследований используют **микроскопы** различных типов. Некоторые виды:

- **Оптические** — классические устройства с объективами и окулярами, подходящие для базовых и углублённых исследований.

- **Цифровые модели** — оснащены камерами и программным обеспечением для анализа изображений, что удобно для фиксации результатов и демонстрации.

- **Медицинские микроскопы** — специализированные приборы с регулируемым освещением и контрастными методами (например, тёмное поле), необходимыми для диагностики.

Также для работы могут использоваться **вспомогательная аппаратура**: термостаты, специальные столики с подогревом, микрокамеры для долгого наблюдения за процессом инкубации культур, микрометры для измерения микрообъектов, микроманипуляторы для управления перемещением исследуемых объектов в разных плоскостях.

Применение

Микроскопические методы исследования применяются в различных областях науки, например:

- **Биология и медицина** — для изучения морфологии клеток, тканей и одноклеточных живых существ. Например, световой микроскоп используют для наблюдения форменных элементов крови, кристаллов солей (цилиндры в моче), эпителиальных и других клеток, бактерий, простейших.
- **Фармакогнозия** — для анализа и оценки качества лекарственного растительного сырья.
- **Криминалистика и судебная медицина.**

1.2. Микропрепараты в микроскопии

Микропрепарат в микроскопии — это **предметное стекло с расположенным на нём объектом**, подготовленным для исследования под микроскопом. Сверху объект обычно накрывается тонким покровным стеклом.

Размеры предметных стёкол (25×75 мм) и их толщина стандартизированы, что облегчает хранение препаратов и работу с ними.

Виды

Микропрепараты различают по способу приготовления и времени хранения:

- **Постоянные** — объект помещают в прозрачную монтирующую среду и накрывают покровным стеклом. Готовятся по специальным трудоёмким методикам, могут храниться в течение десятков лет. К постоянным препаратам относятся мазки, тотальные препараты и срезы.
- **Временные** — объект помещают в жидкую среду (вода, физиологический раствор, глицерин-желатин и т. д.). Временные препараты пригодны для использования в течение нескольких часов, но с ними можно проводить опыты (например, заменять воду солевым раствором определённой концентрации, добавлять краситель и др.). [15]

В зависимости от характера исследуемого объекта используются различные типы препаратов, например:

- **Тотальные** — готовятся из мелких организмов или небольших их частей, часто требуют дополнительной обработки в просветляющих растворах.
- **Мазки** — применяются в гематологии при изучении крови, для изучения бактерий и простейших, могут приготавливаться из тканевых элементов. Влажные мазки фиксируют, не давая исследуемому материалу высохнуть, сухие — высушивают, не фиксируя.
- **Срезы** — изготавливаются из фиксированных и залитых в пластический материал (парафин, акрил) объектов на микротоме. Для быстрого получения срезов без длительной процедуры обезжизивания применяют замораживающий микротом.

- **Шлифы** — готовятся из материалов, не поддающихся резке на микротоме, используются преимущественно в петрографии.

Методика приготовления

Некоторые способы приготовления микропрепаратов:

- **Сухой препарат** — для изучения образцов, не требующих для выживания контакта с водой. Осторожно помещают как можно более тонкий срез образца в центр предметного стекла и накрывают его покровным стеклом. Если на руках резиновые перчатки, покровное стекло можно слегка придавить, чтобы выровнять препарат.

- **Влажный препарат** — используется, если образец не может обходиться без воды, чтобы оставаться живым (например, с одноклеточными организмами и мелкими животными). В центр чистого предметного стекла с помощью пипетки помещают одну-две капли дистиллированной воды, помещают в воду образец и накрывают его покровным стеклом. Если исследуемые микроорганизмы слишком подвижны, в воду добавляют связующий компонент. [16]

Иногда при приготовлении микропрепаратов используют красители, так как без окрашивания детали объектов не видны. Для учебных препаратов в качестве красителя часто используют раствор йода.

Правила хранения

Микропрепараты хранят **вдали от отопительных приборов** и так, чтобы предметное стекло находилось в горизонтальном положении, чтобы предотвратить «сползание» препарата.

Все постоянные препараты обязательно должны иметь этикетку с указанием названия препарата.

Глава 2. Изготовление микропрепаратов

2.1. Методы

Приготовление сухого препарата — образец помещают на предметное стекло, осторожно помещают как можно более тонкий срез в центр стекла и накрывают покровным стеклом.

Приготовление влажного препарата — образец помещают на предметное стекло, с помощью пипетки помещают одну-две капли дистиллированной воды в центр стекла, помещают в воду образец и накрывают покровным стеклом.

Использование красителей — способ окраски зависит от особенностей исследуемого материала и цели исследования.

Для склеивания можно пользоваться клеем ПВА (поливинилацетатным), поскольку его капли образуют прозрачную, долго сохраняющую эластичность пленку, а главное — не портят бумагу, в отличие, например, от силикатного клея.

Технология изготовления временных препаратов по общей ботанике.

1. Моют и тщательно протирают предметное и покровные стёкла. Чтобы не сломать очень хрупкое покровное стекло, его споласкивают в воде, помещают в складку полотенца между большим и указательным пальцами правой руки и осторожно вытирают круговыми движениями пальцев.

2. Наносят на предметное стекло каплю жидкости (воды, глицерина, раствора реактива или красителя).

3. Делают срез изучаемого органа при помощи бритвы.

4. Выбрав самый тонкий срез, кладут его на предметное стекло в каплю жидкости.

5. Закрывают срез покровным стеклом так, чтобы под него не попал воздух. Для этого покровное стекло берут двумя пальцами за грани, подводят нижнюю грань к краю капли жидкости и плавно опускают.

6. Если жидкости много и она вытекает из-под покровного стекла, удаляют избыток её кусочком фильтровальной бумаги. Если же под покровным стеклом остались места, заполненные воздухом, добавляют жидкость, поместив каплю её рядом с краем покровного стекла.

Технология изготовления постоянных микропрепаратов по общей ботанике.

1. Фиксация и хранение материалов. Сущность фиксации заключается в быстром умерщвлении клеток и тканей, при котором сохраняется их прижизненная структура, а все коллоиды клеток переводятся в нерастворимое состояние и приобретают способность воспринимать красители. Фиксацию осуществляют путём погружения материала в различные ядовитые жидкости или в крепкий спирт. Материал, заготавливаемый для гистологических исследований, обычно фиксируется 96 градусным этиловым спиртом и оставляют в нём на хранение. Однако для фиксации сильноодревесневших органов растений лучше взять 80 процентный спирт и через несколько дней добавить в банки с материалом крепкого глицерина (до 1/3 от объёма спирта). Материал для эмбриологических исследований (бутоны цветков, пыльники), а иногда и для гистологических лучше фиксировать специальными жидкостями (например, уксусным алкоголем или фиксатором Чемберлена). По истечении срока фиксации такой материал следует промыть тремя сменами 80процентного спирта и хранить в последнем. Если срезы изготавливают из живого материала, то для лучшей окраски красителями их необходимо зафиксировать спиртом. Органы растений и небольшие растения, которые предполагают использовать для демонстрации, следует фиксировать 4процентным раствором формалина и хранить в 2процентном растворе формалина или в смеси 2 процентного формалина со спиртом любой концентрации.

2. Изготовление срезов. Для простейших препаратов достаточно тонкие срезы делают при помощи острой бритвы. Для получения срезов определённой толщины используют специальные приборы, называемые микротомы.

3. Окрашивание срезов. Наиболее тонкие срезы переносят в чистое часовое стекло, в которое наливают при помощи пипетки небольшое количество водного раствора красителя. Через несколько минут (это зависит от концентрации красителя) краситель удаляют и срезы несколько раз промывают водой или 50 процентным спиртом до полного удаления лишней краски (желателен контроль под микроскопом). Окрашивают срезы или одним красителем , или применяют комбинированное окрашивание двумя или даже тремя красителями. Двойную окраску гематоксилином и сафранином производят следующим образом: срезы помещают в раствор гематоксилина Делафиляда. Через несколько минут срезы промывают водой, а затем 50процентным спиртом. Далее переносят их в 1%-ный спиртовой раствор сафранина на 10-20 минут. Окраску сафранином производят при

подогревании. Избыток сафранина удаляют путём промывки 50процентным спиртом. Клетчатка окрасится в сине-фиолетовый цвет, а древесина – в красный. Для лучшего окрашивания срезов надо сначала перенести их на несколько минут в разбавленную жавелевую воду, промыть водой, а затем уже помещать в раствор красителя.

4. Заключение срезов в глицерин-желатину. Окрашенные и промытые срезы переносят по одному на предметные стёкла в заранее подготовленные капли расплавленной глицерин - желатины. Удобно брать срезы и переносить их при помощи миниатюрной деревянной лопаточки, которую можно легко изготовить, зачистив ножом второй конец кисточки или деревянную палочку. В процессе работы следует подогревать предметные стёкла с каплями глицерин - желатины настольной электрической лампой или на чашке с горячей водой, закрытой большим стеклом. Другую каплю глицерин - желатины наносят на чистое покровное стекло и аккуратно накрывают им срез. При этом под покровным стеклом не должно быть пузырьков воздуха. Избыток глицерин - желатины, выступивший из-под покровного стекла, удаляют кусочком фильтровальной бумаги. После застывания среды препарат готов. Рекомендуется подчистить края покровного стекла и окантовать лаком, олифой или нитроэмалевой краской.

5. Заключение срезов в канадский бальзам. Перед заключением окрашенных срезов в канадский бальзам их нужно обезводить спиртом и пропитать растворителем бальзама – ксилолом. Все необходимые операции со срезами производят в одном или нескольких часовых стёклах, применяя пипетки и деревянные лопаточки. В часовом стекле с окрашенными срезами сначала заменяют воду на 96процентный спирт. Для лучшего обезвоживания спирт меняют 2 – 3 раза. Затем 96процентный спирт заменяют абсолютным, абсолютный спирт – карбоксилолом, а последний – чистым ксилолом. Производят 2 – 3 смены ксилола. Из ксилола при помощи деревянной лопаточки один или несколько срезов переносят на чистое предметное стекло, наносят каплю канадского бальзама и накрывают чистым покровным стеклом. Рекомендуют и на покровное стекло нанести небольшую каплю бальзама, что будет препятствовать появлению пузырьков воздуха под ним. Избыток канадского бальзама удаляют при помощи фильтровальной бумаги. После высыхания бальзама препарат готов для исследований.

2.2. Изготовление микропрепаратов

Для изготовления микропрепаратов были выбраны стебель полыни, видоизменённый лист крестовника, лист лимона, плод томата, рыльце пестика лимона, пыльцевые зёрна лимона.

Стебель полыни

Некоторые особенности строения стебля полыни:

Покровная ткань представлена однослойной эпидермой, покрытой кутикулой.

Под эпидермой располагается уголковая колленхима.

К центральному проводящему пучку со стороны флоэмы прилегает склеренхима.

Эпидерма имеет большое количество простых многоклеточных волосков, состоит из прямостенных клеток.

Устьица овальные, мелкие, аномоцитного устьичного типа, окружённые 3–5 клетками.

Волоски простые, многоклеточные, Т-образные, состоят из короткой 2–4-клеточной ножки, несущей длинную тонкостенную клетку с заострёнными концами, прикреплённую к ножке посередине и лежащую горизонтально.

Эфирномасличные вместилища многочисленные, схизогенные, округлые или овальные.

На поперечном срезе стебель ребристый. (**Приложение 2**)

Крестовник Роули

Многолетний суккулент, образующий ползучие побеги. **Капская провинция Южно-Африканской Республики (ЮАР)** — родина крестовника Роули. Листья крестовника Роули почти круглые с небольшой вершинкой, сочные, мясистые, блестящие, диаметром 5–7 мм.

Сферическая форма листьев минимизирует их площадь поверхности и уменьшает количество испаряемой воды.

Водоносная ткань находится в утолщённых листьях суккулента. Клетки этой ткани содержат вакуоли со слизиобразующими веществами, которые связывают воду и не дают ей испаряться из клетки даже при высоких температурах. (**Приложение 3**)

Лист лимона

Некоторые особенности внутреннего строения листа лимона:

Эпидерма — однослойная, клетки полигональные, таблитчатые. Все стенки эпидермальных клеток утолщены, но боковые — несколько меньше, чем наружные и внутренние. Местами в боковых стенках хорошо различимы поры.

Мезофилл:

Под верхней эпидермой — плотный двухслойный столбчатый мезофилл.

С нижней стороны пластинки — многослойный рыхлый губчатый мезофилл, который занимает наибольший объём листа. Губчатый мезофилл составляет от 9 до 10 слоёв клеток, по краю листа клетки слагаются более плотно, нежели в центральной его части.

Устьица — расположены на нижней стороне листа, распределены диффузно по всей поверхности пластинки. Устьичный аппарат листьев аномоцитный: околоустьичные клетки морфологически сходны с основными эпидермальными клетками, клеточные стенки замыкающих клеток устьиц, обращённые к устьичной щели, наиболее утолщены.

Главная жилка — представлена коллатеральным проводящим пучком, на поперечном срезе имеет вид кольца.

Секреторные эндогенные структуры — лизигенные эфирномасличные вместилища круглой формы, которые формируются в столбчатом и губчатом мезофилле листа, а также в основной паренхиме черешка. (**Приложение 4**)

Рыльце пестика лимона

Это расширенная часть пестика, которая располагается на вершине столбика. Пестик — женский репродуктивный орган цветковых растений, обычно расположен в центре цветка.

Строение

Плоская липкая поверхность. Пыльцевые зёрна прилипают к рыльцу, когда попадают на него.

Рыхлые ткани. Это облегчает прорастание пыльцевой трубки.

Выделение клейкого секрета. Рыльце выделяет секрет, который улавливает пыльцу. (Приложение 6)

Пыльцевые зёрна лимона

Округлые или широкоэллиптические и различаются по размеру в пределах вида.

Диаметр пыльцевых зёрен разных сортов цитрусовых может варьироваться в пределах **от 32,7 до 87,2 мкм.**

У некоторых сортов лимона часто встречаются **аномальные пыльцевые зёрна** более крупных размеров с нарушенной целостностью, но они всё равно жизнеспособны.

Пыльцевые зёрна склеены в пыльниках маслянистой жидкостью, поэтому пыльца не выпадает самостоятельно и не переносится ветром, а исключительно насекомыми. (Приложение 7)

Шкурка и мякоть плода томата

Плод томата - сочная ягода, различной формы, размера, поверхности, окраски и массы. (Приложение 5)

Изготовление постоянных микропрепаратов

Как мы выяснили опытным путем, клеем ПВА можно успешно пользоваться как заменителем лака. После застывания клей, полимеризуется и даже приобретает изрядную водостойкость. Случайные брызги воды работам с таким покрытием не страшны. Важно, чтобы препарат был влажный, хорошо смоченный, а клей – свежий и чуть разбавленный чистой холодной кипяченой водой до нужной концентрации (клей представляет собою эмульсию и легко разводится). После нескольких проб и ошибок мы выбрали нужную концентрацию.

Дальше все просто. На чистое предметное стекло нанесли каплю воды – кипяченой или, если есть, дистиллированной. Воду надо аккуратно удалили чистой, не оставляющей волосков тканью или фильтровальной бумагой так, чтобы стекло было чуть влажным. Это, как и влажность образца, способствует равномерному (без пузырьков) смачиванию. На подготовленную поверхность наносим небольшую каплю заранее приготовленного клея ПВА так, чтобы не появились пузырьки воздуха. Они иногда и не мешают, но внешний вид препарата портят. В эту каплю аккуратно перенесли заранее подготовленный срез. Затем плавным наклонным движением (сначала капли касается один край стекла, как при изготовлении временного препарата) надо сверху положить покровное стекло, также чистое и слегка влажное. Слой клея между стеклами должен быть как можно более тонким.

Если что-то не удалось, а образец ценный и достаточно крупный, почти всегда, в отличие от смол, есть возможность его отмыть простой водой и процедуру повторить. Излишки клея аккуратно смываются тонкой струйкой воды; нужно следить, чтобы она не затекала между стеклами. Покровное стекло необходимо придерживать. Чуть мутноватые

остатки воды можно аккуратно удалить фильтровальной бумагой, а лучше – полоской тонкой ткани без ворса.

Готовые препараты разложили в теплом сухом месте. Индикатором готовности препарата служит его прозрачность. В зависимости от очень многих факторов высыхание до прозрачного состояния продолжалось от одной до четырех недель. **(Приложение 1)**

Заключение

В заключение, проект по изготовлению постоянных микропрепаратов для уроков биологии успешно достиг поставленных целей. Создание коллекции надежно зафиксированных и корректно окрашенных препаратов позволило существенно обогатить наш опыт, предоставив возможность непосредственного изучения микроскопических структур и объектов.

Разработанная методика изготовления препаратов, включающая оптимальные методы фиксации, окрашивания и монтирования, обеспечивает их долговечность и сохранение исходных свойств. Внедрение данной коллекции в практику обучения биологии способствует повышению наглядности, углублению понимания изучаемых тем и развитию исследовательских навыков у учащихся.

Дальнейшее развитие проекта может включать расширение коллекции, создание цифровой библиотеки микроизображений и разработку интерактивных учебных материалов на основе созданных микропрепаратов. Это позволит еще больше повысить эффективность обучения биологии и стимулировать интерес учащихся к изучению живой природы на микроскопическом уровне.

Приложение 1.

Изготовление постоянных микропрепаратов



Приложение 2. Викторина

Привет, юные исследователи! Сегодня мы отправимся в захватывающее путешествие, где обычные вещи становятся настоящими чудесами, а мир вокруг нас открывается с совершенно новой стороны. Готовы? Тогда поехали!

Что же такое микроскопия?

Представьте, что у вас есть волшебные очки, которые позволяют видеть то, что скрыто от глаз. Вот такими «волшебными очками» для нас служит микроскоп. Микроскоп – это специальный прибор, который увеличивает очень маленькие объекты так сильно, что мы можем их разглядеть. Он помогает нам заглянуть в мир, который мы называем микроскопическим, то есть мир очень-очень маленьких существ и деталей.

Зачем нам нужен микроскоп?

Вы думаете, что знаете, как выглядит обычный лист растения или капелька воды? А вот и нет! Через микроскоп они покажут вам такие удивительные узоры и формы, о которых вы и не подозревали.

Живые существа: В каждой капельке прудовой воды живут крошечные «животные» – инфузории, амёбы, парамеции. Они быстры, как маленькие космонавты, плывут, питаются и даже размножаются! Вы сможете увидеть, как они устроены, как двигаются – это настоящее кино про невидимую жизнь.

Тайны растений: Лист дерева, который кажется вам простым, под микроскопом превращается в сложную фабрику. Вы увидите крошечные «дырочки» – устьица, через которые растение дышит, удивительные клетки, похожие на маленькие кирпичики.

Загадки материалов: Даже обычная нитка или кусочек ткани под микроскопом раскрывает свои секреты. Вы поймете, как они устроены, и почему одни материалы прочные, а другие – нет.

Как работает микроскоп?

Микроскоп – это не просто увеличительное стекло. Он использует систему линз. Линза – это изогнутая прозрачная пластинка, которая заставляет свет идти так, чтобы картинка увеличивалась. В микроскопе есть несколько таких линз, которые работают вместе, создавая сильное увеличение.

Объектив: Это линза, которая находится ближе всего к тому, что мы хотим рассмотреть. Она делает первое, самое сильное увеличение.

Окуляр: Это линза, через которую мы смотрим. Она увеличивает изображение, которое сделал объектив.

Когда свет проходит через образец (например, лист растения) и затем через эти линзы, мы видим увеличенное изображение на окуляре.

Первые микроскопы появились около 400 лет назад. Их изобрели голландцы Ханс и Захарий Янсен.

Знаменитый ученый Антони ван Левенгук был одним из первых, кто увидел живые клетки и микроорганизмы под микроскопом. Он даже называл их "анималькулями" (маленькими животными).

Что можно увидеть под микроскопом?

Практически всё!

Клетки: Это самые маленькие «кирпичики», из которых состоит всё живое. Вы сможете увидеть клетки кожи, лука, даже бактерии (но для этого нужен очень мощный микроскоп!).

Кристаллы: Соль, сахар, снежинки – все они под микроскопом превращаются в сверкающие геометрические фигуры.

Волосы и ворсинки: Самые обычные волоски животных или ворсинки ткани становятся экзотическими существами.

Пыль: Та самая пыль, которая скапливается дома, оказывается целой вселенной из мелких частичек: пыльца растений, шерстинки животных, крошечные осколки!

Микроскопия – это весело и познавательно!

С микроскопом вы можете стать настоящим ученым, исследователем, первооткрывателем. Вы можете изучать мир вокруг себя, находить ответы на свои вопросы и делать удивительные открытия.

Представьте, что вы можете увидеть, как устроена лапка насекомого, или как выглядит пыльца цветка, которая помогает растениям расти. С микроскопом возможно всё!

Так что, если вам когда-нибудь представится возможность посмотреть в микроскоп – не упускайте ее! Это шанс открыть для себя целый новый, удивительный мир, который всегда был рядом, но оставался невидимым.

Волшебство микроскопии ждет вас!

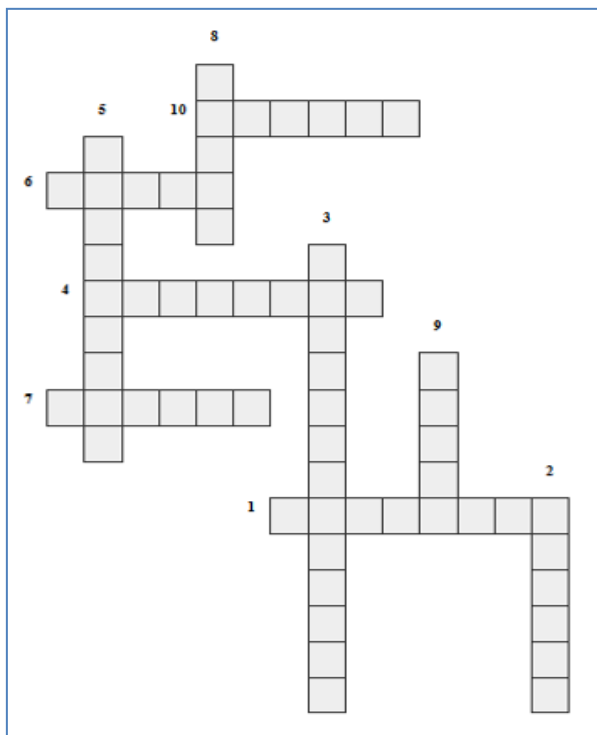
Раздаточный материал на парту

Список микропрепаратов

1. Стебель полыни
2. Видоизменённый лист крестовника Роули
3. Поперечный срез листа лимона
4. Поперечный срез рыльца пестика лимона
5. Пыльцевые зёрна лимона
6. Шкурка и мякоть плода томата

П	О	Л	Т	О	М	А	Т	А	С
М	С	Ы	Р	П	Л	Е	Л	Щ	Ы
И	Щ	Н	Я	Ч	М	К	И	С	Н
К	С	Ь	Л	Г	А	З	Н	Э	О
Р	О	К	У	Ш	Ж	Щ	Л	И	М
О	Л	Е	В	Е	Н	Г	У	К	Л
П	М	Ю	О	К	Л	Е	Т	К	А
Р	Е	П	А	Р	А	Т	С	Ю	М
Ы	Ь	О	Б	Ъ	Е	К	Т	И	В
Р	М	И	К	Р	О	С	К	О	П

микроскоп
 микропрепарат
 линза
 Левенгук
 клетка
 объектив
 окуляр
 лимон
 томат
 полынь



1. Учёный, который назвал микроорганизмы, увиденные под микроскопом, "анималькулями".
2. Кирпичик всех живых организмов.
3. Предметное стекло с расположенным на нём объектом, подготовленным для исследования под микроскопом.
4. Линза, которая находится ближе всего к тому, что мы хотим рассмотреть под микроскопом.
5. Оптический прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений объектов.
6. Изогнутая прозрачная пластинка, которая заставляет свет идти так, чтобы картинка увеличивалась.
7. Микропрепарат, стебля какого растения вы видели.
8. Мякоть плода, какого растения мы видели.
9. Микропрепарат, пыльцы какого растения мы видели.
10. Линза, через которую мы смотрим в микроскоп.

МОСТ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

Исследовательская работа по физике

Выполнил: Ярковой Артём,
ученик 11А класса
Руководитель: Бережная А.П.,
учитель физики

Введение

Актуальность: Конструкция моста Леонардо да Винчи актуальна благодаря растущему интересу к быстровозводимым и устойчивым сооружениям, не требующим крепежа.

Новизна выбранной темы: Новизна проекта заключается в экспериментальном исследовании грузоподъемности и устойчивости модели моста, созданной по чертежам Леонардо, и в проверке влияния разных факторов на её прочность.

Цель: Создать действующую модель самоподдерживающегося моста Леонардо да Винчи и экспериментально определить его грузоподъемность.

Задачи:

- Изучить конструкцию мостов и физические основы их устойчивости.
- Собрать макеты мостов и провести испытания.
- Обработать результаты и сделать выводы.

Гипотеза: предполагается, что модель моста будет обладать высокой прочностью и устойчивостью.

Объект исследования: мост, предложенный Леонардо да Винчи.

Предмет исследования: конструктивные особенности и инженерные принципы моста.

Глава I. Мосты Леонардо да Винчи.

1.1. История создания мостов

Мост — это одно из древнейших инженерных сооружений, помогающий пересечь природные преграды. Однако его значение выходит далеко за рамки практических функции пересечения рек или ущелий. Мосты на протяжении истории служили не только воплощением технического прогресса, но и мощным двигателем экономического, социального и культурного развития. Они символизировали связь между народами, культурами и эпохами.

Историю мостов можно разделить на несколько ключевых этапов, каждый из которых характеризуется новыми материалами, технологиями и архитектурными формами. Древний мир, где зарождались первые инженерные идеи. Первобытные мосты были естественными творениями — упавшие деревья или каменные арки. Человек лишь следовал природе, создавая простые балочные конструкции из бревен и веревочные переправы из лиан и растительных волокон.

В древнем Риме возвели мостостроение в ранг искусства и науки. Они усовершенствовали арку и начали массово использовать бетон и камень. Римские акведуки и мосты (например, Мост Фабриция в Риме, 62 г. до н.э.) отличались невероятной прочностью и долговечностью, многие из них служат до сих пор. Их

отличительными чертами были полукруглые формы арки и массивные опоры, которые могли выдерживать большой вес. Ключевым принципом было правило, согласно которому высота арки (h) примерно равнялась половине ее пролета (L), то есть $h \approx L/2$. Это обеспечивало устойчивость, но делало конструкции громоздкими и требовало большого количества материала. Эти сооружения были *crucial* (ключевыми) для расширения и управления Римской империи, позволяя быстро перемещать легионы и развивать торговлю. В Средние века мосты унаследовали римские технологии, но адаптировали их под новые вызовы. Они начали служить не только для передвижения, но и выполняли оборонительную функцию. Их часто включали в городские укрепления. Так, знаменитый Понте Веккьо во Флоренции и Лондонский мост с домами и воротами были частью оборонительных систем. Арочные пролеты стали более стрельчатыми и узкими, что позволяло уменьшить боковой распор и делать опоры менее массивными, которые затрудняли продвижение вражеских войск.

Промышленная революция изменила мир. В XIX веке появились новые материалы, такие как чугун и металл, что позволило строить более длинные и легкие мосты. Айрон-Бридж в Великобритании стал первым чугунным мостом (1779 год). Затем появились висячие мосты, где технологии эффективно использовали растяжение, сначала с цепями, а затем со стальными тросами. На мостах начали прокладывать железные дороги, что привело к созданию гигантских и прочных конструкций, таких как Форт-Бридж в Шотландии — первый крупный стальной консольный мост.

В XX–XXI веках наступила эра бетона и смелых решений. Изобретение железобетона произвело новую революцию. Этот материал позволял создавать монолитные, прочные и пластичные конструкции любой формы. Появились арочные, балочные и вантовые мосты. Вантовые системы, где пилон соединяется с пролетом стальными тросами, стали доминировать в строительстве мостов-гигантов. Они эффективно распределяют нагрузки и позволяют перекрывать огромные расстояния. Компьютерное моделирование и новые материалы упростили сложные расчеты и сделали возможным создание изящных, безопасных и долговечных сооружений из высокопрочных сталей и композитов.

Мосты играют огромную роль в нашей жизни. Они влияют на экономику, развитие городов и международные отношения. Например, мосты стимулируют торговлю. Они сокращают логистические маршруты и время доставки товаров, делая их транспортировку более доступной. Мосты связывают производства с ресурсами, а рынки — с потребителями. Они часто становятся центрами роста для новых районов и городов, открывая доступ к ранее недоступным территориям. Это способствует их промышленному и сельскохозяйственному развитию.

Крупные мосты, такие как мосты через Босфор, соединяющие Европу и Азию, являются важными узлами международных транспортных сетей. Их значение выходит за пределы национальных границ и имеет глобальное экономическое влияние.

Формирование городской идентичности: Многие мосты становятся символами городов и стран (*Золотые Ворота в Сан-Франциско, Тауэрский мост в Лондоне, Мост Харбор-Бридж в Сиднее). Они — объект гордости и важный элемент культурного ландшафта.

С прогрессом технологий мосты превратились в произведения искусства. Архитекторы и инженеры стараются, чтобы их творения выглядели не только функционально, но и

гармонично. Так появляются настоящие шедевры, где практичность и красота соединяются.

Помимо того, что мосты являются частью современной транспортной инфраструктуры, которые могут способствовать снижению вредных выбросов за счет сокращения пробок и длины маршрутов. Также строительство мостов может нарушать естественные миграции животных, изменять русла рек, влиять на микроклимат. Важной задачей современного мостостроения является минимизация этого ущерба.

1.2. Изобретения Леонардо да Винчи.

Леонардо да Винчи и учёный, изобретатель, писатель, музыкант, один из крупнейших представителей искусства Высокого Возрождения, яркий пример «универсального человека»

Парашют.

Художник создал несколько проектов летательных аппаратов, пытаясь подражать схеме полета птицы. Большинство из них на практике не работает. Кроме одного — это парашют. Леонардо представил его как большой кусок парусины, закрепленный на деревянных рейках. Конструкция по форме напоминала пирамиду. Ее высота и ширина составляли 7 м. Так выглядит парашют в Атлантическом кодексе. Но десятью годами ранее в Итальянском манускрипте художник описал похожую конструкцию из ткани и дерева, с помощью которой люди могли бы эвакуироваться из горящих домов.

На самом деле эксперименты подтвердили, что парашют Леонардо мог удерживать и транспортировать человека в воздухе. Хотя спуск был бы более медленным и рискованным — тяжелая конструкция во время приземления могла бы придавить парашютиста. В 2000 году опыт провел Адриан Никлас, используя парашют, сконструированный в соответствии с указаниями художника. Спуск осуществлялся с высоты в 3000 м. Вес конструкции составил 85 кг, и, чтобы избежать рисков при приземлении, для завершения спуска Никлас раскрыл современный парашют.

См. приложение № 1.

Воздушный винт.

Это изобретение описывают как вертолет. Но на самом деле в 1483 году художник создал воздушную версию т.н. «Архимедова винта». Идея конструкции такова: на основу в виде металлической спирали натягивается полотно парусины. Приводить винт в действие должны были четверо пассажиров — для вращения вала следовало тянуть стержни. Винт, приведенный в движение, должен был гнать воздух вниз для равномерного взброса. Такой механизм действия иллюстрирует третий закон Ньютона.

На самом деле этот аппарат не смог подняться в воздух. Четыре человека не могли производить столько энергии. Но хотя вертолет не относится к числу изобретений Леонардо да Винчи, воплощенных в жизнь, он стал источником вдохновения для создателей роторных аппаратов. А наброски этого воздушного винта остаются одной из самых узнаваемых работ художника.

См. приложение № 2.

Робот.

Леонардо да Винчи создал несколько механических фигур. На современного робота похожа фигура механического рыцаря в броне. Внутри его доспехов находились тросы и ролики, что позволяло рыцарю двигать конечностями и головой, садиться и ходить.

На самом деле науке не известно, был ли создан этот рыцарь на практике или остался только наброском на бумаге. Но есть описание другого изобретения Леонардо да Винчи. Это механическая фигура льва, которая была создана для праздника в честь коронации Франциска I в Лионе. Механический лев прошел по сцене, он даже мог шевелить головой и хвостом. См. приложение № 3.

Танк.

Леонардо считал, что может сделать крытые повозки, «безопасные и неприступные, которые, врезаясь в ряды неприятелей, своей артиллерией смогут прорвать их строй, как бы они ни были многочисленны». Мы называем такие колесницы танками. На самом деле танк мог бы стать гениальным изобретением Леонардо да Винчи, но этот проект было невозможно воплотить или же практически использовать. Например, на одном из эскизов было видно, что приводить машину в движение должны были лошади, помещенные внутрь корпуса. В других проектах для движения нужна была энергия восьми человек.

См. приложение № 4.

Костюм для дайвинга.

Некоторые идеи и изобретения Леонардо да Винчи были реализованы впоследствии довольно точно. Художник спроектировал костюм для подводного плавания, который позволял бы пловцам дышать под водой достаточно долго, чтобы подобраться к вражескому кораблю и заложить мину ниже ватерлинии. Целью проекта была защита Венеции при атаке с моря. Дыхание под водой осуществлялось через бамбуковые трубки. Схожая конструкция использовалась вплоть до изобретения акваланга. А резервуаром для воздуха служил винный бурдюк.

На самом деле идея боевых пловцов была реализована в Италии в 1941 году. А костюм, созданный по рисункам Леонардо, уже в наши дни протестировал дайвер Джеки Козинс, и этот вариант оказался вполне практичным. Леонардо подумал о стальных кольцах на воздушных трубках, предотвращающих деформацию при повышении давления, и даже позаботился о бутылочке для сбора мочи, чтобы водолаз дольше оставался под водой.

См. приложение № 5.

Пулемет Леонардо да Винчи. Многоствольное оружие. 1481. Это не привычная для нас конструкция, а скорее, многоствольное оружие. Его также называют мушкетом в форме органной трубы. У конструкции была вращающаяся платформа, на которой было установлено три ряда аркебуз. На самом деле эта установка могла стрелять без перезарядки только три выстрела, а в боевых условиях перезарядить ее было бы трудно. См. приложение № 6.

Крылатый летательный аппарат (дельтаплан)

Когда опыты Леонардо с орнитоптерами «на мускульной силе» окончились неудачей, он перешел к идее планирующего полета. Так появился прообраз современного дельтаплана. На самом деле в 2002 году в Британии воссоздали по чертежам художника этот дельтаплан, и чемпионка мира по дельтапланеризму Джуди Лиден опробовала конструкцию. Она поднялась в воздух на 10 метров и сумела продержаться 17 секунд.

См. приложение № 7.

Гигантский арбалет.

В раскрытом виде длина этого военного сооружения составляла около 24 м. Оно должно было устанавливаться на шестиколесной платформе, обеспечивающей мобильность устройства. Арбалет мог бы стрелять не только стрелами, но и камнями. Для натяжения тетивы понадобилось бы специальное приспособление.

На самом деле практическая польза этого оружия сомнительна, но оно могло использоваться для устрашения противника. См. приложение № 8.

Самоходная тележка (машина).

Этот проект часто называют автомобилем. Хотя в Атлантическом кодексе Леонардо этот проект больше напоминает огромный часовой механизм, в котором движущую силу обеспечивают спиральные пружины. Они были навиты в противоположных направлениях и установлены в деревянных барабанах. Устройство должно было быть трехколесным, переднее колесо было бы направляющим. Прототип тормоза предполагал удаленное управление.

На самом деле идея самодвижущегося транспортного средства сама по себе была оригинальной и заслуживает внимание. Мы считаем его прототипом автомобиля, но проект предусматривал удаленное управление, и с современными машинами не имеет ничего общего. Некоторые ученые считают, что Леонардо создал устройство для театральной сцены. См приложение №9.

1.3. Мост Леонардо да Винчи.

В 1502 году да Винчи сделал чертёж самого амбициозного своего проекта в области мостостроения. Он придумал огромный однопролетный мост. Пролёт над водой составлял 233 метра, а вся длина – порядка 350 метров. Построить это грандиозное сооружение Леонардо предлагал турецкому султану Баязиду II. Огромный мост должен был обеспечить переправу через пролив Босфор в месте, которое называется Золотой Рог. Под мостом Леонардо могли свободно проплывать парусные суда. На тот момент это были размеры просто фантастические. Самый большой существовавший при жизни Мастера мост – это мост через реку Адду с пролетом 72 метра и высотой в 21 метр. Так что наверняка грандиозность замыслов Леонардо отпугнула заказчика. Об этом замысле великого мастера долгое время не было ничего, кроме легенд, однако впоследствии исследователи обнаружили маленький рисунок конструкции.

Это сооружение должно было поразить не только своим гигантскими размерами. Он представлял собой очень пологую и широкую арку, нависающую над морем, и не имел привычных креплений. Его секции соединялись по принципу ласточкиных гнёзд. В самом деле, этим же способом строятся птичьи гнёзда, плетеные корзины и другие хорошо известные объекты. Леонардо, таким образом, был превосходным наблюдателем, умело подмечавшим законы природы.

Но мост Леонардо всё же появился. В 2001 году в Норвегии, в городке Ас построили по наброскам да Винчи пешеходный мост, правда, куда меньших размеров. Это первый случай за 500 лет, когда архитектурный проект, намного опередивший своё время, получил наконец реальное воплощение.

Норвежскому коллеге да Винчи удалось убедить дорожное ведомство Норвегии принять решение о реализации проекта, которому уже несколько столетий. Новый мост уступает своему прототипу в длине – 100 метров вместо 350-ти, – однако он в точности повторяет все конструкторские и эстетические достоинства моста Леонардо. Этот мост находится в 35 километрах к югу от Осло и служит пешеходным переходом над

автострадой. Высота его 8 метров. При реализации проекта пришлось отказаться лишь от одной задумки Леонардо – мост построили из дерева, тогда как Мастер планировал сделать его из камня. Но каменный мост был слишком дорог даже для норвежцев, поэтому было решено было взять в качестве замены сосну и тик.

Мост без особого труда можно построить из доступных материалов – стволов растущих поблизости деревьев, их удобно перемещать с помощью канатов. Мосты предназначались для военных целей, чтобы облегчить форсирование рек. С помощью таких незамысловатых конструкций войска могли передвигаться быстро и незаметно. А всем известно, как важен в военной кампании фактор неожиданности. Этот мост кажется довольно неуклюжим на первый взгляд. Но проведённые опыты показали, что конструкция устойчивая и вполне пригодна для переброски армии того времени. В своих дневника Леонардо записал, как именно стволы должны быть размещены и как они должны были связаться друг с другом. Он также упоминает материалы, которые должны использоваться, и технические уловки.

Ещё одна идея временного моста – это вращающийся однопролетный мост в форме параболы. В обычном положении мост стоит на берегу. Чтобы обеспечить переправу, его вращают с помощью канатов и лебедок вокруг опоры. На рисунке есть пометка Леонардо: “Очень лёгкий и всё же крепкий мост, прост для перемещения, удобен для вылазок и преследования врага, по сравнению с другими мостами является безопасным и не может быть сожжён от огня сражений и легко разбирается, и устанавливается”. Такой мост прост в управлении и легко перемещается с одного места на другое.

Величинами, характеризующими арку, являются ширина пролета и высота подъема арки (См. приложение № 10). У классической круглой арки: ширина пролета - 2 радиуса, высота подъема – 1 радиус.

Расчеты в данном случае несложные и основаны на использовании школьных формул из геометрии.

Геометрия сил, действующих на арочный мостик:

Если в мосту использовать просто балки, то он прогнётся под тяжестью, а арка лучше с этим справится. Дело в том, что нагрузка на горизонтально расположенную поверхность гораздо больше, чем на выгнутую дугой. Поэтому и мосты с арочными перекрытиями очень прочны и их можно делать гораздо длиннее, чем балочные. Основная особенность арочных мостов заключается в том, что, их пролетные строения передают опорам, кроме вертикальных давлений, также горизонтальные усилия – распор. См. приложение № 11.

Арка под действием вертикальной нагрузки работает на сжатие и изгиб. Распор арки передается опорами или может быть воспринят – затяжкой между опорами. Назначение арочной конструкции состоит в том, чтобы выдерживать нагрузки, которые действуют на нее сверху вниз, преобразуя их в боковое давление, действующее вдоль арочного кольца. Последние свою очередь давят на пяту арки. См. приложение № 12. Кольцо арки очень похоже на искривленную стену, и для нее можно построить линию давлений, указывающую линии действия равнодействующих сил. В данном случае линия давлений должна искривляться, более или менее повторяя форму кольца арки.

Рассмотрим способы расчета арки:

Способ № 1 - эмпирический

Подготовив бумагу и циркуль, чертим на листе прямоугольник с учетом масштаба и проводим ось симметрии. После этого ось циркуля необходимо изменить, поставив ножку с иглой непосредственно на ось симметрии. Далее нужно начертить несколько дуг и, остановив свой выбор на наиболее оптимальной, остальные убрать с помощью ластика.

См. приложение № 13.

Где r – радиус окружности арки, а l представляет собой половину хорды, тогда как размер хорды соответствует длине арочного пролета. Что касается h , то данный показатель отображает высоту подъёма арки.

Способ № 2 – математический.

Чтобы осуществить математический расчет радиуса окружности арки, мы воспользовались теоремой Пифагора, в соответствии с которой:

$$r^2 = l^2 + (r - h)^2$$

Разложив двучлен, преобразуем выражение в вид:

$$r^2 = l^2 + r^2 - 2rh + h^2$$

Вычтем из обеих частей r^2 и получим:

$$l^2 - 2hr + h^2 = 0$$

Перенесём слагаемое с r за знак равенства:

$$l^2 + h^2 = 2rh$$

И, наконец, получим искомый r :

$$r = (l^2 + h^2)/2h$$

Эта формула для вычисления радиуса окружности арки, где r – радиус окружности арки, h – высота подъёма арки, l – половина хорды дуги (длина арочного пролёта)

Чтобы облегчить себе задачу и максимально эффективно произвести расчет арки, мы сделали несколько чертежей и выбрали наиболее подходящий. Приведённые примеры расчета арки далеко не единственные, и существуют другие способы расчета, однако эмпирический способ наглядно демонстрирует, как будет выглядеть арка. Кроме того, в процессе осуществления расчетов мы легко корректировали чертеж до тех пор, пока не достигли желаемого результата.

Это два наиболее распространенных и эффективных способа расчета арки, воспользовавшись которыми, мы смогли соорудить надежную и эстетически привлекательную арку.

Знание геометрии и законов статики позволили архитекторам разработать различные виды арок: консольная и традиционная.

Если говорить о простых арках в форме полукруга, широко применявшихся во времена древнего Рима и в Средние века, то в них неукоснительно выполнялось одно непереносимое требование: высота арки составляла около половины длины пролета. Таким образом, пролет в 30 м требовал высоты арки по крайней мере в 15 м.

Если мы придаем арке менее крутую форму, уменьшая отношение ее высоты к пролету, боковое давление вдоль арки на клинчатые камни, как и следовало ожидать, увеличивается.

Глава II. Изготовление макетов моста

2.1. Подбор материалов для изготовления макетов.

Цель практической работы – изготовление действующей модели самоподдерживающегося моста по чертежам Леонардо да Винчи и проверка его грузоподъёмности.

Леонардо во всех своих изобретениях брал пример с природы как гениального инженера и стремился перенести её принципы в свои создания. В чертежах моста не было использованного ни одного крепления, ведь он был построен по принципу ласточковых гнёзд, чьи принципы мы и повторили.

На первом этапе были опробованы различные материалы: палочки для мороженого, палочки для суши и деревянные линейки длиной 20 см.

Палочки для мороженого: лёгкие и доступные. Из-за небольших размеров они очень гибкие, непрочные и имеют плохую жёсткость изгиба. При попытке создать из них арку они работают не как сжимаемые элементы, а как балки, подверженные изгибу. Это приводит к прогибам уже под действием собственного веса. Прочность сжатия относительно высокая вдоль волокон, но незначительная поперёк них из-за малой площади контакта. Длина 178 мм, ширина 5 мм, толщина 2 мм.

Данный материал оказался наименее пригодным для данной задачи. Ключевая проблема – недостаточная жёсткость. Конструкция моста Леонардо требует, чтобы каждый элемент работал в основном на сжатие, сохраняя свою форму. Палочки для мороженого, из-за гибкости не позволяют обеспечить стабильность геометрии арки. При сборке модель получалась неустойчивой, деформировалась под собственным весом, а палочки не создавали надёжный контакт поверхности из-за малой толщины и возникающего изгиба. Их использование подходит для демонстрации принципа сборки, но плохи для проверки нагрузки.

Палочки для суши: хорошая прочность и небольшой вес, высокая прочность на растяжение и сжатие. Имеет круглое сечение и длину в 193 мм, диаметр от 4 до 3 мм (из-за сужения).

Палочки для суши являются более подходящим материалом, чем палочки для мороженого, благодаря своей прочности и жёсткости. Однако они имеют серьёзный конструктивный недостаток – форма сечения.

Круглая форма сечения создаёт точечный контакт между соседними блоками, а не плоскостной. Для самоподдерживающейся арки, чья стабильность зависит от трения и площади контакта, это является критичной проблемой. Элементы имеют тенденцию соскальзывать друг с друга даже без внешней нагрузки, так как сила трения, определяется по формуле $F_{тр} = \mu * N$, при малой площади и гладкой поверхности оказывается недостаточной для удержания конструкции в равновесии.

Создание точечных трапецевидных элементов с заданными углами из цилиндрических палочек технологически трудно. Для большей устойчивости стоило бы создать пазы в палочках, что приводило бы к усложнению процесса создания и вносило бы дополнительные погрешности.

Таким образом, палочки для суши, несмотря на хорошую прочность, не обеспечивают необходимой геометрической стабильности контактов между элементами, что делает сборку надёжной модели крайне затруднительной.

Линейки: гладкие, обеспечивают хороший, но не чрезмерный коэффициент трения, имеют чёткие, ровные кромки. Длина 20 сантиметров, ширина 24 мм, толщина 4 мм.

Прочность сжатия очень высокая особенно вдоль волокон. Толщина в 4 мм обеспечивает значительное сопротивление продольному сжатию без рисков потери устойчивости.

Высокая прочность на изгиб. Данный параметр является определяющим. Линейка сопротивляется изгибу, что позволяет ей работать именно как сжимаемый элемент арки, а

не как балка. Это гарантирует, что при нагрузке деформация не будет минимальной и упругой, а геометрия арки сохраняется.

Для основной модели был выбран последний вариант, так как прямоугольное сечение линеек обеспечивает большую площадь соприкосновения между соседними блоками. Это кардинально отличает силу трения, которая является главным фактором, удерживающим самоподдерживающую конструкцию от развала. Толщина в 4 мм предаёт элементам высокую жёсткость, предотвращая их изгиб под нагрузкой. Это позволяет силе сжатия передаваться вдоль арки, как и задумано в принципе работы конструкции.

Именно эти характеристики – жёсткость, площадь контакта, точность геометрии и технологичность – сделали деревянные линейки наиболее подходящим материалом для успешной реализации проекта и получения экспериментальных данных.

Процесс сборки проводился на ровной горизонтальной поверхности методом симметричного возведения с двух сторон от центра. Элементы выкладывались встык друг к другу. Благодаря точно рассчитанной форме, они надёжно опирались и удерживали друг друга за счет силы трения и собственного веса.

См. приложение № 14.

Первая часть создания заключается в построении основы, к которой будут добавляться элементы увеличивая модели и делая её длиннее.

См. приложение № 15.

Во второй части происходит наращивание моста.

См. приложение № 16.

См. приложение № 17.

2.2. Проведение испытаний и обработка результатов.

Проведение испытания и обработка результатов эксперимента проводилась с целью проверки несущей способности собранных моделей и подтверждения гипотезы о высокой прочности и устойчивости моделей моста.

Методика испытаний:

Готовые модели моста были установлены на две устойчивые опоры, расстояние между которыми (пролет) составило 400 мм, 415 мм, 530 мм.

В центре пролета была размещена платформа для грузов. Мы использовали для этого картон.

В качестве нагрузки использовались стандартные металлические грузики разной массы.

Нагрузка увеличивалась постепенно:

Для моста из палочек для мороженого были выбрана начальная нагрузка в 50 г, с шагом в 50 г. Вес моста 19 г, с высотой 40 мм.

См. приложение № 18.

Для моста из палочек для суши были выбрана начальная нагрузка в 100 г, с шагом в 100 г. Вес моста составил 29 г, с высотой 95 мм.

Для моста из линеек были выбрана начальная нагрузка в 100 г, с начальным шагом в 50 г и после увеличилась. Вес моста составил 109 г, с высотой 750 мм.

Масса груза фиксировалась в момент, когда происходила максимальная деформация или прогиб моста.

Наблюдения и результаты:

1. Мост из палочек для мороженого.

На начальном этапе нагрузка для моста составляла 50 г. При этом прогиб конструкции составил 5 мм.

При увеличении нагрузки до 100 г, прогиб составил 10 мм.

При дальнейшем увеличении до 150г, прогиб конструкции составил 15 мм.

При дальнейшем увеличении массы груза, мост стал неустойчивым и сильно прогибался, что помешало проведению эксперименту.

2.Мост из палочек для суши.

На начальном этапе нагрузка для моста составляла 100 г. При этом прогиб конструкции составил 5 мм.

При увеличении нагрузки до 200 г, прогиб составил 10 мм

При дальнейшем увеличении до 300 г, прогиб составил 15 мм, и конструкция стала неустойчива.

3.Мост из линеек.

На начальном этапе нагрузка для моста составляла 100 г. При этом прогиб конструкции составил 3 мм.

При увеличении нагрузки до 150 г, прогиб составил 4 мм.

При дальнейшем увеличении до 200 г, прогиб составил 6 мм.

При увеличении массы груза до 400г, прогиб составил 15 мм, и мост прекрасно себя показывал.

После увеличения массы груза до 565 г, прогиб составил 25 мм.

См. приложение № 19.

Дальнейшее увеличение веса только увеличило прогиб, но мост не развалился, и продолжал держать форму.

Вывод

Собственная масса моделей составило 19, 29, 109 грамм. Таким образом, экспериментально была установлена грузоподъёмность в 150 г, 300 г, 565г, что в 7, 10, 5 раз превышает массы моделей. Этот показатель очень хорошо свидетельствует об исключительной эффективности конструкций.

Эксперимент блестяще подтвердил работоспособность принципа самоподдерживающейся арки Леонардо да Винчи, и полностью подтвердил выдвинутую гипотезу. Модели, не имеющие клея, ни других связующих элементов, продемонстрировали высокую прочность и устойчивость некоторых конструкций. Успех моста из линеек был предопределён точным расчётом и выбором материалов, которые превратили вертикальную нагрузку в систему сжимающих напряжений, равномерно распределяемых по всей дуге арки и надёжно передаваемых на опоры.

Ключевым наблюдением стало то, что конструкция становилась более стабильной по мере увеличения нагрузки. Вертикальная сила давления грузов трансформировалась в сжимающее напряжение вдоль всей кривой арки, сильнее сжимая деревянные элементы. Разрушение произошло не из-за излома материала, а из-за превышения силы трения между поверхностями линеек, что наглядно иллюстрирует принцип работы моста на сжатие. Собранные модели мостов были представлены на мастер-классе в «Парке науки и культуры» в МОУ СОШ №23 и в ежегодной Августовской педагогической конференции. См. приложение № 20 и 21.

Заключение

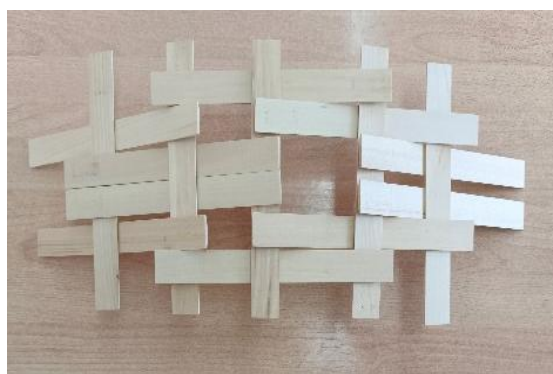
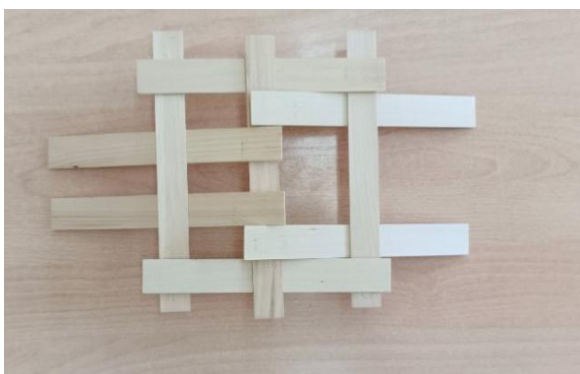
Данная исследовательская работа была посвящена комплексному изучению одного из самых смелых инженерных проектов Леонардо да Винчи — самоподдерживающегося арочного моста. В ходе проекта была успешно решена поставленная главная задача: создана действующая модель и экспериментально определена ее грузоподъемность, что позволило подтвердить первоначальную гипотезу о высокой прочности и устойчивости данной конструкции.

В рамках теоретического исследования была прослежена эволюция мостостроения, что позволило объективно оценить новаторский характер предложенного Леонардо решения. Его подход, основанный на подражании природе и точном математическом расчете, кардинально отличался от существовавших в его эпоху эмпирических методов. Проект моста через Золотой Рог, несмотря на свою нереализованность, стал прародителем современных инженерных принципов, где геометрия и распределение нагрузок значат больше, чем масса материала. Анализ записей и чертежей мастера показал, что он с лёгкостью использовал принципы, которые позже будут сформулированы как законы статики и механики, в частности, принцип передачи нагрузок через сжатые элементы по линии осевой нагрузки арки, что делает его конструкцию идеально сбалансированной. Практическая часть работы вышла за рамки простой реконструкции и представляла собой полноценное инженерное испытание. Сравнительный анализ моделей из разных материалов доказал, что успех конструкции Леонардо напрямую зависит от корректного выбора материала, обеспечивающего необходимую жесткость и площадь контакта между элементами. Модель из деревянных линеек, выдержавшая значительную нагрузку и показавшая коэффициент грузоподъемности более 5, стала убедительным доказательством верности расчетов великого мастера. А также некоторые образцы были представлены для широкой аудитории на выставке «Парк науки и культуры», а также в ежегодной Августовской педагогической конференции. Демонстрация работоспособности модели и её объяснение вызвали живой интерес у посетителей разного возраста, что свидетельствует о наглядности и популяризаторском потенциале данного исследования. Факт представления работы на столь значимых площадках подтверждает актуальность и востребованность проводимого исследования.

Наблюдение за характером разрушения модели, которое произошло из-за сдвига элементов, а не их разрушения, является ключевым доказательством работы арки исключительно на сжатие. Эксперимент также выявил интересный феномен: с увеличением нагрузки модель не дестабилизировалась, а, напротив, становилась более устойчивой за счет увеличения сил трения и более плотного прилегания элементов, что полностью соответствует теоретическим предпосылкам, заложенным в проекте.

Особую ценность представляет проведенный сравнительный анализ материалов. Он показал, что неудачи с палочками для мороженого и суши связаны не с ошибочностью самой концепции, а с невыполнением ключевых условий её реализации — обеспечения жёсткости и плоскостного контакта. Это важный практический вывод, который можно применить в современном строительстве: даже самая совершенная инженерная идея требует тщательного подбора соответствующих материалов для своей реализации. Подводя итог, можно с уверенностью утверждать, что данный проект имеет не только учебное значение, но и потенциал для реального применения. Он демонстрирует, что идеи, опередившие свое время на столетия, не теряют своей актуальности.

Проведение испытаний и обработка результатов



Исследовательский проект
Геральдика городов Хабаровского края

Выполнила: Румянцева Маргарита,
ученица 8Ф класса, МОУ СОШ №23
Руководитель: Кухтина А.Л., учитель географии

Введение

Актуальность. Знание символики родного края помогает лучше понимать его историю и культуру, а также развивает чувство гордости за свой регион. Герб — не просто символ города или района, а концентрированное выражение историко-географических, хозяйственных особенностей местности. Отдельные элементы герба могут рассказать о природе, историческом развитии, экономике, занятиях и промыслах проживающих там людей. В России возрос интерес к геральдике, происходит массовое возрождение старых и создание новых городских гербов, появляются гербы общественных организаций, учреждений и даже частных лиц.

Гипотеза. Вероятно, существует связь между геральдическими изображениями и природой, историей, хозяйством края.

Цель. Доказать, что существует связь между геральдическими изображениями и природой, историей, хозяйством края.

Задачи:

1. Изучить основы геральдики.
2. Изучить семантику символов.
3. Провести семантический анализ каждого герба.
4. Составить викторину.

Объект исследования: герб.

Предмет исследования: семантика символов.

Методы: литературный, анализ, классификация, визуализация результатов исследования.

Глава I. Что такое геральдика

1.1 Определение науки геральдики

Геральдика (гербоведение) — специальная историческая дисциплина, занимающаяся изучением гербов, а также традиций и практики их использования. Является частью эмблематики — группы взаимосвязанных дисциплин, изучающих эмблемы. Отличие гербов от других эмблем заключается в том, что строение, употребление и правовой статус гербов соответствуют особым, исторически сложившимся правилам. Геральдика точно определяет, что и как может быть нанесено на государственный герб, фамильный герб и так далее, объясняет значение тех или иных фигур. Корни геральдики уходят в Средневековье, когда и был разработан специальный геральдический язык.

Выделяется по географическим, социальным, хронологическим, тематическим и иным критериям, специальная историческая дисциплина, изучающая герб как исторический источник, явление культуры и часть истории социума.

Предметом изучения геральдики являются гербы, объектом - обширный круг письменных и вещественных памятников, на которых они изображались. В гербоведении выделяются: теория геральдики (изучает наиболее общие закономерности дисциплины, ее предмет, объект и структуру, функции и принципы классификации гербов, методы их изучения, терминологию), история (изучает развитие геральдических систем, деятельность учреждений и организаций в области геральдики, геральдическое искусство), источниковедение (изучает геральдические источники, разрабатывает методы их анализа), историография (изучает развитие геральдической мысли), археография (изучает публикации геральдических памятников и разрабатывает методы их издания)

Геральдика тесно связана с историей искусства, культуры, политологией, музейным делом, социальной историей, правом и другими отраслями знания.

1.2 Природные символы

Растения традиционно входят в арсенал символов геральдики и несут разнообразные смысловые значения:

Роза – самый распространённый цветок на гербах средневековья, олицетворение Девы Марии, символизирует любовь и надежду.

Лилия – популярный растительный символ, олицетворяет чистоту и непорочность, ассоциируется с королевской властью.

Чертополох – символ защиты, стойкости и долголетия, также означает острый ум и вспыльчивость.

Оливковое дерево – символ мира, победы и благополучия.

Дуб – обозначает крепость и силу, а также долголетие благодаря своей прочности и способности не портиться даже в воде.

Животные и птицы играют важную роль в геральдике, часто выступая в качестве символов достоинства и власти:

Лев означает силу, храбрость и власть, широко используется в гербах королей и крупных дворянских родов.

Медведь в геральдике является символом силы и природной мощи, часто встречается в гербах российских городов.

Орёл олицетворяет верховную власть и величие, используется преимущественно в государственных гербах.

Сова - распространённый символ мудрости, так как эта птица хорошо видит в темноте, а в Древней Греции её считали спутником богини Афины.

Волк символизирует верность роду, напор, выносливость, и одновременно – алчность и ненасытность.

Конь – одно из самых популярных животных в геральдике. Считается, что он объединяет в себе лучшие качества ключевых геральдических зверей: отвагу льва, зоркость орла, мощь быка, скорость оленя и проворство лисы.

1.3 Основные элементы герба

Каждый герб уникален, но все они создаются согласно строгим правилам геральдики и включают определённые обязательные элементы. Большое значение в геральдике имеют символы и цвета, поскольку именно они помогают раскрыть историю, статус и ценности, передавая важные идеи через визуальные образы.

Щит – основа классического герба, символизирующая защиту и силу. Форма щита может быть различной в зависимости от стиля и традиций.

Шлем – элемент, расположенный над щитом, обозначающий титул и статус владельца. В гербах верховных правителей, вместо шлема обычно изображается корона, символизирующая высшую власть.

Нашлемник – фигура, располагающаяся на шлеме, но чаще шлем венчает плюмаж (страусовые или павлиньи перья).

Намёт – декоративное украшение, изображающее ткань, окружает щит и шлем, придавая композиции изящество.

Щитодержатели – фигуры людей, животных или фантастических существ, расположенные по обеим сторонам щита и поддерживающие его. Они особо подчеркивают статус владельца герба и символизируют защиту.

Девиз – краткое изречение, напоминающее о важных правилах или жизненных принципах.

1.4 Цветовая палитра

Геральдические цвета – это не просто украшение, а важные символы на гербе с глубоким значением, которые помогают раскрыть историю гербовладельца и его качества.

Золотой – символ богатства, знатности, веры, милосердия и справедливости. Этот цвет широко применялся в гербах как признак величия и могущества.

Серебряный – отражает чистоту, благородство и правдивость. Этот цвет часто использовался в гербах для выражения невинности и честности владельца.

Красный – один из самых древних цветов в геральдике, который символизирует мужество, кровь и храбрость. Красный цвет часто встречается в гербах городов, связанных с военной историей, в том числе в период крестовых походов.

Голубой (лазурь) – указывает на честность, верность и великодушие. Этот цвет можно увидеть на геральдических изображениях, символизирующих чистоту и святость.

Зелёный – символ надежды, радости и свободы. Он часто используется в гербах, отражающих природные особенности, и может просто обозначать зелёную растительность.

Пурпурный – указывает на благочестие, щедрость и верховное господство. Чаще всего используется для обозначения высокого статуса и богатства.

Чёрный – ассоциируется с мудростью, осторожностью, а также с трауром и печалью. Например, двуглавый орёл часто изображён в этом цвете, символизируя стойкость и силу. [3]

Глава II. Гербы городов Хабаровского края и их история

Хабаровский край включает 24 городских населённых пункта, в том числе 7 городов, среди которых выделяются: 6 городов краевого значения; 1 город районного значения (Вяземский).

2.1 Хабаровск

Хабаровск появился на Амуре в числе первых русских поселений в мае 1858 года при заключении Айгуньского договора о размежевании границ с Китаем, на правом берегу Амура был основан военный пост Хабаровка. В 1893 году Хабаровка была переименована в город Хабаровск. В производственной сфере ключевыми являлись

промышленность, транспорт и строительство. В непроизводственной сфере - просвещение, здравоохранение, наука. [4] (Приложение 1, рис. 1)

Описание. Герб выполнен на щите французской геральдической формы с заострённым основанием. Он символизирует географическое положение города, его историю и основные занятия жителей:

Щитодержателями герба являются Амурский тигр и Гималайский медведь. Вместе они олицетворяют «хозяев тайги». Поле основного щита окрашено в трёх цветах: красный, белый и синий. В центре виднеется малый щит, выполненный в золотом и синем цветах. Ниже, мы можем увидеть силуэт рыбы. Синий цвет олицетворяет великую реку Амур, а рисунок рыбы – её плодородие. Малый щит увенчан золотой башенной короной, это говорит о том, что Хабаровск является административным центром Хабаровского края. Под щитом написана дата основания Хабаровска – 1858 год.

Символика. Некоторые элементы герба и их значение:

- Амурский тигр – главный символ Дальнего Востока, символизирует уникальность, силу, отвагу.
- Гималайский медведь – мудрость, хозяйственность и миролюбие.
- Синий цвет – величие реки Амур и красота.
- Красный цвет – мужество и отвага.
- Серебро – чистота и мир.
- Золото – богатство и процветание.

2.2 Комсомольск-на-Амуре

Город, выросший в тайге по воле государства, стал одним из ключевых промышленных центров региона, сохранив при этом уникальный дух первопроходцев. Название городу было дано в честь комсомольцев-добровольцев, составивших ядро строителей города. [5] (Приложение 1, рис. 2)

Описание. Герб выполнен на щите французской геральдической формы. Основной фон щита выполнен в синем цвете, который символизирует величие реки Амур, на берегу которой стоит город. В центре щита изображён молодой человек в рабочей одежде который является комсомольцем-первостроителем. Его руки раздвигают густые ветви тайги, которые указывают на природные богатства края, и на то, что город был заложен в самом сердце тайги. Фигура юноши расположена на фоне восходящего золотого диска. Это солнце, которое символизирует жизнь, процветание, новые начинания и то, что город находится на Востоке страны.

Символика: зелёный цвет — лес и надежда. Золото — богатство и процветание. Синий — символизирует величие реки Амур и бескрайнее небо.

2.3 Амурск

Амурск — один из самых молодых городов Хабаровского края, чья история неразрывно связана с промышленным освоением Дальнего Востока. Официальной датой основания считается 19 июня 1958 года. Расположение на берегу полноводного Амура обеспечивало доступ к воде и транспортным путям, а окружающая тайга давала сырьевую базу для лесохимической промышленности.

Описание. Герб представляет собой геральдический щит французской форма лазоревого (синего) цвета. Некоторые элементы герба: в верхней части герба изображен летящий дальневосточный аист, показывая стремительность и развитие города.

В нижней части герба виднеется серебряная волна, указывая на великую реку Амур, на берегу которой расположен город.

Символика: дальневосточный аист – символ возрождения жизни. Серебро – чистота и мудрость. Синий цвет – символ великой реки Амур

2.4 Советская Гавань

Советская Гавань — город краевого подчинения, административный центр Советско-Гаванского района. Расположен на южном берегу залива Советская Гавань, в 866 км. от Хабаровска. Залив (гавань) имеет ряд бухт: Северная, Маячная, Лососина, Окоча, Бяудэ и другие. [7] (Приложение 2, рис. 2)

Описание. Герб представляет собой геральдический щит с сине-зелёным полем. Некоторые элементы герба: в центре изображён трёхмачтовый парусный корабль под полными парусами, который является символом морской славы. В нижней части герба расположена четырёхконечная звезда, называемая «Розой ветров». Она является символом навигации и правильность пути.

Символика. Серебро – природа побережья и благородство. Трёхмачтовый парусный корабль – морской статус. Роза ветров – навигация и направление.

2.5 Бикин

Город в Хабаровском крае России, административный центр Бикинского района. Его герб отражает природу и историю муниципалитета.

Описание. Герб Бикина представляет собой традиционный европейский щит. В композиции сочетаются таёжная зелень, водная символика и образ ключевого зверя Дальнего Востока.

Некоторые элементы герба: в зелёном поле — золотая фигура хищника (в иконографии дальневосточной геральдики это нередко тигр), обращённая вправо, над серебряной волнистой перевязью, символизирующей реку. Щит увенчан золотой городской короной (о трёх зубцах), что указывает на статус муниципального образования. Щит может быть окружён стилизованными ветвями хвойных пород, акцентируя лесную специфику края. Актуальные версии герба утверждены в 2000-х годах решением представительного органа муниципалитета и внесены в Государственный геральдический регистр Российской Федерации.

Символика. Зелёный цвет — лес и надежда. Золото — трудолюбие и достаток. Серебро — чистота воды и правдивость. Хищник — символ многообразия и богатства фауны района (многие виды животных и пернатых Востока России находятся под охраной и занесены в Красную Книгу РФ). Волнистая перевязь — символ реки, на берегу которой расположен город.

2.6 Николаевск-на-Амуре

Герб города Николаевск-на-Амуре Хабаровского края утверждён Решением №63 Николаевского-на-Амуре городского Собрания депутатов 4 декабря 2001 года. Герб внесён в Государственный геральдический регистр Российской Федерации с присвоением регистрационного номера 952. (Приложение 3, рис. 1)

Описание. В лазоревом (синем, голубом) поле над серебряной волнистой оконечностью — два расходящихся зелёных горных склона, тонко окаймлённые серебром, и между ними летящий вправо чёрный орёл с вздымными крыльями, имеющий червлёные (красные) глаза, золотой клюв и поджатые лапы, серебряные плечи и хвост. В

пониженном сердцевом щите в лазоревом поле на волнистой серебряной оконечности, обременённой лазоревой рыбой, — золотая стена с двумя круглыми башнями и открытыми воротами, сопровождаемая вверху двумя золотыми кирками, заострёнными с двух концов накрест рукоятями вверх. Поверх кирок — лопата рукоятью вниз того же металла.

Символика. Орёл — символ высоты духа, храбрости, величия, а также природных богатств края. Распростёртые крылья обозначают стремление вперёд. Горные склоны — аллегорическое изображение мысов Пронге и Табах, золотая стена между ними — вход в Амур. Эти образы отражают географические и природно-климатические условия. Лопаты и кирка обозначают созидание, а также основные отрасли промышленности — горнорудную и золотодобычу. Серебряная оконечность щита с рыбой символизирует богатства прибрежных вод. Чёрный цвет в геральдике — символ благоразумия, мудрости, вечности. Зелёный цвет — символ надежды, изобилия, обновления жизни. Серебро в геральдике — символ чистоты, мудрости, благородства, мира, взаимосоотрудничества. Золото — символ прочности, богатства, величия. Синий — символ постоянства и преданности, чести и добродетели.

2.7 Вяземский

Город в юго-западной части Хабаровского края России, административный центр Вяземского района. Его герб утверждён решением Совета депутатов Вяземского района 30 апреля 2003 года. Автор герба — вяземский художник Александр Ходацкий. Герб выполнен на щите французской геральдической формы. Некоторые элементы герба:

- В верхнем поле — золотая надпись «Вяземский».
- Ниже — силуэт сопки «Синюха» лазурного цвета на серебряном фоне небес.
- Под сопкой симметрично слева и справа — зелёные полосы полей.
- В центре — три цветущих лотоса на зелёном ковре листьев.
- В нижнем поле:
- по центру — золотая эмблема железнодорожных мастерских, которые явились началом поселения станции «Вяземская»;
- слева — золотые колосья спелой пшеницы (земледелие);
- справа — золотая ветка дуба (лесное хозяйство, деревообработка).

Дополнительные цвета: золотой (изобилие и трудолюбие), серебряный (чистота рек, честность) и чёрный (металл, промышленность) раскрывают экономическую и природную специфику.

Символика. Цветущий лотос — означает экологическую чистоту лесов и водоёмов, озеро с лотосом — главная природная достопримечательность Вяземского района. Золотые колосья спелой пшеницы — отражают наиболее значимую отрасль в районе — сельское хозяйство. Дубовая ветвь — символизирует заготовку и переработку леса. Золотая эмблема — символизирует железнодорожные мастерские, которые явились началом поселения станции «Вяземская».

Герб Вяземского района не включён в Государственный геральдический регистр Российской Федерации — композиция герба и его фигуры не соответствуют канонам классической геральдики.

Глава III. Практическое применение материалов исследования

3.1 Составление викторины

Для использования материалов проекта, я решила сделать викторину на тему моего проекта «Геральдика городов Хабаровского края». На основе моего материала, я составила следующие вопросы:

1. Что изучает наука геральдика? (Гербы, их традиции и практику использования)
2. Какой элемент герба символизирует защиту и силу, и используется в создании каждого герба Хабаровского края? (Щит)
3. Какой цвет в геральдике Хабаровского края чаще всего символизирует бескрайнюю тайгу? (Зелёный)
4. Какая именно рыба изображена на гербах Хабаровска и Николаевска-на-Амуре? (Осётр)
5. Герб какого города увенчан золотой короной? (Хабаровск)
6. На гербе какого города изображен «человек, раздвигающий тайгу»? (Комсомольск-на-Амуре)
7. На гербе какого города изображен дальневосточный аист? (Амурск)
8. Какой главный символ Дальнего Востока? (Амурский тигр)
9. Держателями щита какого герба выступают Амурский тигр и Гималайский медведь? (Хабаровск)
10. Что символизируют синие волны с белыми гребнями в основании герба Комсомольска-на-Амуре? (Реку Амур)

Заключение

В ходе моей работы я изучила такую науку как геральдика, её правила и основы. Я достигла цели моего проекта и подтвердила гипотезу, доказав, что существует связь между геральдическими изображениями и природой, историей, хозяйством края. Результат моей работы – викторину, можно использовать на уроках географии, истории, и краеведения.

Изучение истории формирования геральдики городов Хабаровского края помогает

- Понять взаимосвязь между историей городов и их символикой. Например, анализ этапов развития городов региона, влияния исторических событий на формирование городского облика и символики.
- Выявить общие черты и особенности в гербах различных городов.
- Определить роль гербов в отражении исторического и культурного наследия.
- Выявить влияние исторических и культурных факторов на формирование символики.
- Определить наиболее распространённые символы и элементы, а также уникальные символы, характерные для конкретных городов.
- Понять, как регулируется использование символики. Например, закон Хабаровского края от 26 сентября 2001 года №324 «О флаге и гербе Хабаровского края» устанавливает описание герба и флага края, а также порядок их официального использования.



Герб Хабаровска



Герб Комсомольска-на-Амуре



Герб Амурска



Герб Советской Гавани



Герб Бикина



Герб Николаевска-на-Амуре



Герб Вяземского

Современный умный дом на базе Российских технологий

Исследовательский проект

Выполнил: Таболин Дмитрий Владимирович,
ученик 11А класса.

Руководитель: Т.В. Дмитриева, учитель информатики

Введение

В наши дни «умный дом» - перестал быть фантастикой, эти системы облегчают нашу жизнь, управляют отоплением, светом и даже безопасностью, делая ее комфортнее и экономичнее.

Актуальность

Сейчас в нашей стране очень важно развивать свои системы на базе Российских производителей. Поэтому тема создания «умного дома» на базе отечественных компонентов - очень актуальна в наши дни.

Цель: доказать, что на базе отечественных технологий можно создать комфортную систему «умного дома».

Задачи:

1. Изучить информацию о системах умного дома
2. Провести сравнительный анализ рынка
3. Спроектировать среду для установки системы
4. Сформировать полный комплект оборудования для планируемой среды
5. Составить план, как устройства будут взаимодействовать

Гипотеза: Российский производитель может дать базу для создания «умного дома»

Глава 1. Концепция умного дома: основные понятия и история развития

1. История возникновения концепции «умного» дома

1.1. Определение и ключевые характеристики

Термин «умный дом» (англ. Smart Home) не имеет единственного канонического определения, однако в наиболее общем виде его можно охарактеризовать как жилое помещение, оснащенное комплексом взаимосвязанных устройств и систем, которые обеспечивают автоматизированное или дистанционное управление инженерным оборудованием, климатом, освещением, безопасностью и развлечениями.

Ключевыми характеристиками, отличающими умный дом от простого набора бытовых приборов, являются:

Интеграция: все устройства объединены в единую экосистему и могут взаимодействовать друг с другом по заданным сценариям. Например, датчик протечки воды может послать сигнал умному вентилю, который перекроет воду, и одновременно отправить уведомление владельцу.

Автоматизация: система способна выполнять действия без прямого командования пользователя, основываясь на данных с датчиков, расписании или алгоритмах машинного обучения.

Удаленное управление: пользователь имеет возможность контролировать и управлять системами дома из любой точки мира с помощью смартфона, планшета или компьютера.

Адаптивность: современные системы способны обучаться привычкам пользователя и адаптировать свою работу под его образ жизни (например, регулировать температуру к его приходу с работы).

Голосовое управление: интеграция с голосовыми помощниками (такими как Алиса, Маруся, Alexa, Google Assistant) позволяет управлять домом с помощью голосовых команд, что является наиболее естественным интерфейсом.

1.2. Исторические предпосылки и этапы развития

История умного дома насчитывает уже несколько десятилетий. Ее становление можно условно разделить на несколько этапов.

Этап 1: Истоки и фантастика (до 1970-х гг.)

Идея автоматизированного жилища долгое время была прерогативой научной фантастики.

1950-е годы: в мультсериале «Джетсоны» (The Jetsons) был показан робот-горничная Роза и автоматические устройства, выполнявшие домашнюю работу. (см. приложение 1)

1960-е годы: в мультсериале «Флинтстоуны» (The Flintstones) шуточно обыгрывались «домашние гаджеты» на основе животных (см. приложение 2).

Первые реальные прототипы появились в середине XX века. Ярким примером является система Echo IV (см. приложение 3), созданная американским инженером Джеймсом Сазерлендом в 1966 году. Она могла управлять температурой, хранить списки покупок и включать/выключать приборы по расписанию, хотя и осталась экспериментальным проектом. Этап 2: Рождение стандартов (1970-е – 1980-е гг.)

Подлинной революцией стало появление в 1975 году стандарта X10 (см. приложение 4), разработанного шотландской компанией Pico Electronics. Этот протокол позволял устройствам обмениваться сигналами по обычной электропроводке, что избавляло от необходимости прокладки дорогостоящих дополнительных кабелей. X10 заложил основу для первых коммерческих продуктов для домашней автоматизации.

В 1984 году Американская ассоциация жилищно-строительных компаний официально ввела в обиход термин «умный дом» (Smart Home), что закрепило концепцию на рынке.

Этап 3: Развитие и рост популярности (1990-е – 2000-е гг.)

Этот период характеризуется развитием более надежных и сложных систем. Появились европейский стандарт KNX (см. приложение 5) и другие проводные шины, которые предлагали повышенную стабильность по сравнению с X10 (см. приложение 6). Распространение персональных компьютеров и интернета позволило создавать более централизованные системы с возможностью удаленного управления через веб-браузер.

Однако решения этого времени оставались дорогими и сложными в установке, будучи доступными в основном для элитного жилья.

Этап 4: Демократизация и эра IoT (2010-е гг. – по настоящее время)

Настоящий бум умных домов начался с массовым распространением смартфонов, облачных технологий и дешевых беспроводных протоколов связи, таких как Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi и Bluetooth.

Ключевыми событиями стали:

2011 г.: Появление умного термостата Nest, который задал новые стандарты дизайна и интеллекта для бытовых устройств.

2012 г.: Запуск системы умного освещения Philips Hue, показавшей, что начинать автоматизацию можно с малого.

2014 г.: Выход умной колонки Amazon Echo (см. приложение 7) с голосовым помощником Alexa, что открыло эру голосового управления.

С этого момента умный дом стал доступен массовому потребителю, превратившись из экзотики в повседневность.

2. Современное представление устройств «умного» дома

2.1. Аппаратная часть: датчики, контроллеры, исполнительные устройства

Аппаратная основа умного дома состоит из трех ключевых типов устройств.

1. Датчики (Сенсоры): это «органы чувств» системы. Они собирают информацию об окружающей среде и состоянии дома (см. приложение 8).

Датчики движения: используются для автоматического включения света и в системах безопасности.

Датчики открытия дверей/окон: контролируют несанкционированное проникновение.

Датчики протечки воды, утечки газа, дыма: обеспечивают безопасность, предупреждая об аварийных ситуациях.

Температурные и гигрометрические датчики: отслеживают параметры микроклимата.

Датчики освещенности: позволяют автоматически регулировать яркость света в зависимости от времени суток и погоды.

2. Контроллеры (Хабы, Шлюзы): это «мозг» системы. Контроллер принимает данные от датчиков, обрабатывает их по заданным алгоритмам и отправляет команды исполнительным устройствам. Именно в контроллере прописываются сценарии автоматизации (см. приложение 9). Некоторые экосистемы (например, на базе Wi-Fi) могут обходиться без отдельного хаба, но его наличие повышает надежность и снижает нагрузку на домашнюю Wi-Fi сеть.

3. Исполнительные устройства, это «руки» системы, которые непосредственно выполняют действия.

Умные термостаты и клапаны отопления: регулируют температуру в помещениях.

Умные двигатели для штор и жалюзи.

Умные замки и домофоны.

Умные клапаны для перекрытия воды.

2.2. Программное обеспечение и платформы управления

Программная часть обеспечивает связь между пользователем и аппаратными компонентами. Она включает:

Мобильное приложение: Основной интерфейс для большинства пользователей. Через приложение настраиваются устройства, создаются сценарии, осуществляется ручное и удаленное управление.

Облачный сервис: обеспечивает хранение данных, удаленный доступ к системе и связь между устройствами через интернет. Именно в облаке часто работают сложные алгоритмы искусственного интеллекта.

Голосовые помощники: Интеграция с Алисой (Яндекс), Марусей (Sber), Алекса (Amazon) и другими позволяет отдавать команды голосом.

Прошивки (Firmware): Внутреннее программное обеспечение, которое управляет работой каждого отдельного устройства.

2.3. Коммуникационные протоколы: проводные и беспроводные технологии

Для связи устройств между собой используются различные протоколы связи, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Беспроводные протоколы (наиболее популярны в массовом сегменте):

Wi-Fi: Устройства подключаются напрямую к домашней сети. Плюсы: простота, не нужен хаб. Минусы: высокое энергопотребление, нагрузка на роутер.

Zigbee / Z-Wave: создают собственную ячеистую (mesh) сеть с низким энергопотреблением. Очень надежны, но требуют наличия шлюза. Z-Wave обладает большей дальностью, Zigbee — более открытый и дешевый протокол.

Bluetooth Low Energy (BLE): Энергоэффективный протокол, идеален для персональных устройств, но с ограниченным радиусом действия.

Проводные протоколы (используются в премиальном и коммерческом сегменте):

KNX: Международный стандарт с высочайшей надежностью и безопасностью. Требуется профессионального проектирования и монтажа на этапе строительства или ремонта.

DALI: Специализированный протокол для управления освещением.

В последнее время набирает силу новый универсальный стандарт Matter, разрабатываемый альянсом крупнейших IT-компаний (Apple, Google, Amazon, Samsung и др.). Его цель — обеспечить совместимость устройств от разных производителей «из коробки», упростив жизнь пользователям.

3. Функциональные возможности и сценарии использования

3.1. Управление энергопотреблением и климатом

Одна из ключевых функций умного дома — повышение энергоэффективности. Система позволяет существенно экономить на коммунальных платежах.

Умный климат-контроль: Термостаты и датчики температуры в каждой комнате позволяют поддерживать индивидуальный комфортный режим. Система может снижать температуру, когда никого нет дома, и прогревать помещения к вашему возвращению.

Управление освещением: Автоматическое выключение света в пустующих комнатах, регулировка яркости в зависимости от естественной освещенности, включение/выключение света по расписанию.

Умные розетки: позволяют отключать электронику в режиме покоя, которая потребляет энергию впустую.

3.2. Системы безопасности и мониторинга

Безопасность — одна из главных причин покупки умного дома для многих пользователей.

Сигнализация и уведомления: при срабатывании датчиков движения или открытия в нерабочее время система включает сирену и отправляет push-уведомление на телефон.

Видеонаблюдение: Умные камеры с датчиком движения и ночным видением позволяют в реальном времени наблюдать за происходящим дома, а также записывают видео при обнаружении активности.

Удаленный доступ к замку: можно дистанционно открыть дверь курьеру или гостям, создавать временные электронные ключи.

3.3. Развлекательные и мультимедийные системы

Умный дом создает бесшовную медиасреду.

Мультирум: Возможность транслировать музыку или видео из одного источника (например, телевизора или смартфона) на несколько колонок или телевизоров в разных комнатах одновременно или независимо друг от друга.

Сценарное освещение: Создание специализированных световых сценариев для просмотра кино, чтения или романтического ужина одним нажатием кнопки или голосовой командой.

3.4. Автоматизация бытовых задач

Система берет на себя выполнение рутинных действий.

Утренний сценарий: По будильнику мягко включается свет, открываются шторы, кофемашина готовит кофе.

Сценарий «Спокойной ночи»: Одной командой выключается весь свет в доме, закрываются шторы, двери блокируются на замок, активируется режим охраны.

Автополив растений: Система по расписанию поливает комнатные растения или газон на участке.

4. Анализ рынка умного дома: региональные особенности

4.1. Мировой рынок: ключевые компании и тренды

Мировой рынок умных домов демонстрирует устойчивый рост. Согласно отчетам аналитических агентств, его объем к 2025 году может превысить 150 миллиардов долларов США. Ключевыми игроками являются:

США: Компании-гиганты, формирующие глобальные экосистемы: Amazon (Alexa), Google (Google Assistant/ Nest), Apple (HomeKit). Для американского рынка характерны закрытые экосистемы и упор на голосовых помощников.

Китай: Производители, предлагающие огромный ассортимент устройств по конкурентным ценам: Xiaomi (Aqara), HiSense, TCL. Китайские бренды доминируют в сегменте бюджетных и средних решений.

Европа: Сильны позиции компаний, предлагающих надежные проводные решения (например, немецкие производители для KNX), а также нишевых брендов, ориентированных на дизайн и премиум-сегмент.

Основные тренды: консолидация рынка, развитие стандарта Matter для преодоления фрагментации, интеграция искусственного интеллекта для предиктивного управления, рост интереса к «зеленым» и энергосберегающим решениям.

4.2. Российский рынок: особенности и перспективы

Российский рынок умного дома переживает этап активного роста, во многом стимулированного процессами импортозамещения и уходом с рынка ряда западных брендов.

Ключевые особенности:

Доминирование локальных IT-гигантов: на рынке сформировались две мощные экосистемы:

Яндекс: Экосистема с голосовым помощником Алиса. Устройства «Яндекс Станции» (см. приложение 10) стали популярными хабами для управления домом. Компания активно развивает как собственные устройства (лампы, розетки, пульты), так и партнерскую программу, интегрируя продукты сотен производителей.

Сбер (SberDevices): Экосистема с помощником Салют (Маруся). Также предлагает широкий спектр устройств — от умных колонок до датчиков и реле.

Сильная позиция китайских брендов: Xiaomi/Aqara остается чрезвычайно популярной среди технически подкованных пользователей, ценящих широкий ассортимент и доступные цены, но не отличается надежностью и легко-настраиваемостью. Фокус на локализацию: Российские экосистемы выигрывают за счет глубокой локализации: безупречная работа с русским языком, интеграция с местными онлайн-сервисами (КиноПоиск, Wink, Яндекс.Музыка и др.), адаптация к российским электросетям и реалиям.

Перспективы рынка связаны с дальнейшим развитием экосистем, удешевлением компонентов, развитием отечественных аппаратных решений (микроконтроллеров, датчиков) и выходом на новые сегменты, такие как умный многоквартирный дом (Умный ЖК).

4.3. Сравнительный анализ технологий (Россия, Китай, США)

Критерии	США	Китай	Россия
Ценовая политика	Часто выше, чем у Китайских аналогов	Доступные цены	Конкурентоспособные цены, акцент на локализацию внутри страны
Инновации	Фокус на ИИ и энергоэффективность	Активное развитие, широкий ассортимент	Адаптация к локальным потребностям, интеграция с российскими сервисами
Интеграция	Стандарты Matter, Z-Wave, Thread	Совместимость с глобальными платформами	Открытые протоколы, поддержка российских голосовых ассистентов
Безопасность	Вопросы конфиденциальности данных	Рост качества, гарантии	Шифрование (TLS, AES), акцент на защиту от взломов

Китайские технологии продолжают доминировать в сегменте доступных решений.

Американские компании будут развивать ИИ и интеграцию с облачными сервисами.

Российские производители сосредоточатся на локализации, совместимости с отечественными сервисами и проектах «умных» городов.

5. Проблемы, риски и перспективы развития

5.1. Проблемы и риски внедрения

Несмотря на преимущества, технология умного дома сталкивается с рядом вызовов:

Безопасность и конфиденциальность: Умные устройства собирают огромное количество данных о частной жизни пользователей: распорядок дня, привычки, когда дома никого нет. Это делает их лакомой целью для хакеров. Утечка данных или взлом системы могут привести к серьезным последствиям. Совместимость и фрагментация рынка: Множество конкурирующих протоколов и закрытых экосистем создают проблему

для пользователя. Устройства из одной экосистемы могут не работать с другой. Надежды возлагаются на стандарт Matter.

Надежность: система зависит от стабильности интернет-соединения и электроснабжения. При отключении света или интернета многие функции перестают работать.

Высокая стоимость: Качественная комплексная система премиум-класса по-прежнему требует значительных финансовых вложений.

Сложность настройки и обслуживания: хотя массовые системы стали проще, тонкая настройка сложных сценариев все еще требует технической грамотности.

5.2. Перспективы и тренды будущего

Будущее умного дома выглядит многообещающим и связано с несколькими ключевыми тенденциями:

1. Искусственный интеллект (ИИ) и предиктивная аналитика: Системы перейдут от реактивного управления к проактивному. ИИ будет анализировать поведение жильцов, предсказывать их потребности и автоматически создавать максимально комфортные условия, не дожидаясь команд.

2. Развитие стандарта Matter: Унификация позволит создать по-настоящему открытую и интероперабельную среду, где пользователь сможет свободно выбирать устройства любых производителей.

3. Интеграция с «умным городом»: Умный дом станет частью более крупной инфраструктуры, взаимодействуя с системами умного ЖКХ, транспорта и энергосетями.

4. Роботизация быта: Умный дом будет тесно интегрирован с сервисными роботами (пылесосами, газонокосилками, роботами-помощниками), образуя единую автономную экосистему.

5. Устойчивое развитие и энергоменеджмент: Функции оптимизации энергопотребления станут ключевыми, позволяя не только экономить деньги, но и снижать нагрузку на экологию.

Глава 2. Проектирование среды для установки системы умного дома

1. Проектирование среды для установки умного дома в КОМПАС-3D

1.1 Первый этаж

Построение первого этажа начинается с того, что необходимо создать эскиз на плоскости, проблема использования программы заключалась в том, что она не позволяла сразу сделать контур, из которого можно было бы «выдавить» их. Поэтому выход я нашел в том, чтобы каждую стену по отдельности создавать новым эскизом (см. приложение 11). После создания стен я сделал пол и лестницу на второй этаж с помощью «операции выдавливания» (см. приложение 12). Окна и дверные проемы я сделал с помощью «смещенной плоскости» и операции «вырезать выдавливанием» (см. приложение 13).

На этом этапе среда первого этажа для последующего его наполнения готова (см. приложение 14).

1.2 Второй этаж

Второй этаж строился точно по такому же принципу как и первый, за исключением балкончика который объединен с одной из спальных комнат (см. приложение 15). Он был сделан с помощью «операции выдавливания». На этом этапе создание среды второго этажа для последующего наполнения готова.

2. Наполнение умного дома

2.2. Проектирование «умной» зоны комфорта и досуга

Данная зона направлена на создание персонализированной, адаптивной среды, которая предвосхищает потребности пользователей и максимально упрощает повседневную рутину. Упор был сделан на экосистему Яндекса из-за удобства настройки, следованию стандарту Matter, широкого выбора устройств и простого управления системой.

В качестве места для отдыха и приема гостей выбран просторный зал, располагающийся рядом с выходом, лестницей на второй этаж, санузлом и кухней. Это обеспечивает свободную коммуникацию всех зон. В нем установлена многофункциональная аудиовизуальная система домашнего кинотеатра с поддержкой высокого разрешения и объемного звука, управляемая голосом или через приложение. Световое оформление реализовано на основе системы умного освещения с возможностью плавной регулировки яркости, температуры свечения и акцентной RGB-подсветки, что позволяет активировать заранее заданные сценарии атмосферы, такие как «Кино» или «Вечеринка». В качестве дополнительной чилл-зоны в проект интегрирована сауна с системой «умного» климат-контроля для дистанционной установки параметров температуры и влажности (см. приложение 18).

2.1.2. Персонализированные приватные зоны (2-й этаж и комнаты)

В каждой спальне и кабинете реализован независимый голосовой и сценарный контроль основного и декоративного освещения. Все комнаты также оснащены телевизорами с поддержкой Smart TV и доступом к централизованной аудиотеке, содержащей обширную коллекцию музыки и аудиокниг в высоком качестве, обеспечивая тем самым локальные развлекательные системы (см. приложение 19).

2.1.3. Системы общего жизнеобеспечения дома

Для обеспечения персонализации по всему дому установлены голосовые станции, способные идентифицировать конкретного пользователя и на основе его предпочтений рекомендовать контент или активировать персональные настройки. Автоматизированная климатическая система, представленная умными терморегуляторами, кондиционерами и системами вентиляции, работает по расписанию, реакциям на датчики или голосовым командам (см. приложение 20).

2.2. Проектирование комплексной «умной» системы безопасности

Безопасность рассматривается как многоуровневая система, защищающая от внешних и внутренних угроз, обеспечивающая круглосуточный мониторинг и оперативное оповещение (см. приложение 21).

2.2.1. Защита от несанкционированного проникновения

Система контроля доступа основана на интеллектуальной дверной системе, открывающейся только по электронному ключу или биометрическим данным. На все окна, входные и важные внутренние двери установлены магнитоконтактные датчики открытия. Видеонаблюдение включает внешние уличные камеры с инфракрасной подсветкой для ночной съемки и аналитикой, а также внутренние камеры в общих зонах с функцией поворота и режимом приватности. Дополнительный контроль обеспечивают датчики движения в ключевых точках.

2.2.2. Защита от техногенных инцидентов

Противопожарная система включает датчики дыма и угарного газа в котельной, на кухне и в жилых зонах, подающие звуковую сирену и отправляющие push-уведомление при срабатывании. Защиту от протечек обеспечивают датчики подтекания, размещенные под раковинами, ваннами и возле бытовой техники; при обнаружении воды система оповещает пользователя о проблеме.

2.2.3. Кибербезопасность умного дома

В устройства умного дома встроено сквозное шифрование по TLS: весь трафик между вашими устройствами (колонкой, лампочкой, датчиком), приложением «Яндекс» на смартфоне и серверами Яндекса шифруется по протоколу TLS (Transport Layer Security). Это тот же стандарт, что используется в онлайн-банкинге. Он предотвращает перехват, подмену или прослушивание команд и данных третьими лицами в вашей домашней или публичной сети.

Bug Bounty: это постоянная программа, в рамках которой Яндекс вознаграждает независимых исследователей безопасности (этичных хакеров) за обнаружение и ответственное сообщение об уязвимостях в своих сервисах, приложениях и устройствах. Программа была запущена в 2012 году, и Яндекс стал первой российской IT-компанией, внедрившей подобную практику.

Технология SecureBoot гарантирует, что при включении устройство загружает только оригинальную, подписанную Яндексом прошивку. Она предотвращает запуск вредоносного или модифицированного ПО, защищая от атак на уровне загрузчика.

2.2.3. Алгоритм реагирования на тревоги

Алгоритм реагирования начинается с обнаружения события через срабатывание любого датчика безопасности. Сразу же происходит оповещение в виде мгновенной отправки детализированного push-уведомления на смартфоны владельцев с указанием типа и локации события, возможен также автоматический звонок. На этапе дистанционной верификации владелец может зайти в приложение и проверить обстановку через камеры в реальном времени. Итоговой стадией является реакция, в рамках которой владелец на основе верификации может дистанционно активировать сирену, связаться с экстренными службами или службами охраны.

2.3. Ноосфера «умного» дома: интеграция, управление и выбранное оборудование

В качестве базовой платформы выбрана экосистема Яндекса с голосовым помощником Алисой и интеграцией возможностей YandexGPT (Алиса AI) для естественного взаимодействия. Роль центрального хаба выполняет устройство «Яндекс Станция Макс», которое является концентратором для связи всех Zigbee-устройств, мощной голосовой станцией с премиальным звуком и медиаплеером для Smart TV. Она постоянно расположена в главном зале как центральный пункт управления.

2.3.2. Перечень ключевых устройств и их функции

Для реализации спроектированных сценариев предусмотрено следующее оборудование. В качестве хаба и мультимедийного устройства выступает «Яндекс Станция Макс» стоимостью около 34 990 рублей (см. приложение 22).

Управление питанием обычных приборов и экономию энергии обеспечивают умные розетки по цене примерно 1 751 рубль за штуку (см. приложение 23).

Видеонаблюдение и отслеживание движения реализуется с помощью умных IP-камер стоимостью около 4 990 рублей каждая (см. приложение 24).

Контроль открытия окон и дверей осуществляют датчики открытия, ориентировочная стоимость комплекта — 4 000 рублей (см. приложение 25).

Обнаружение воды и предотвращение потопов является задачей датчиков протечки по цене около 2 200 рублей за штуку (см. приложение 26).

Климат-контроль на радиаторах реализуется через умные терморегуляторы стоимостью примерно 3 420 рублей каждый (см. приложение 27).

Мониторинг микроклимата для автоматизации климатических систем выполняют датчики температуры и влажности по цене около 2 340 рублей за штуку (см. приложение 28).

Создание световых сценариев обеспечивают умные RGB-лампы стоимостью примерно 822 рубля за штуку, а «теплое» умное освещение в стиле ретро — филаментные лампы по цене около 1 238 рублей (см. приложение 29).

Голосовыми точками доступа в каждой комнате выступают устройства «Яндекс Станция Лайт 2» стоимостью около 5 990 рублей за штуку (см. приложение 30).

Преобразование обычного телевизора в Smart TV с голосовым помощником обеспечивает «Станция 2» по цене около 14 990 рублей (см. приложение 31).

2.3.3. Принцип работы и сценарии

Все устройства объединяются через хаб в единую сеть. Пользователь создает сценарии в приложении «Дом с Алисой». Например, сценарий «Я ушел» обеспечивает выключение света и розеток, переход в режим охраны и понижение температуры. Сценарий «Доброе утро» может включать подъем жалюзи, плавное включение света, прогрев пола в ванной и включение кофеварки. Сценарий «Кино» автоматически приглушает основной свет, включает RGB-подсветку и запускает медиасистему. В случае чрезвычайной ситуации сценарий «Тревога» при срабатывании датчика безопасности активирует сирену, включает полное освещение, начинает запись с камер и отправляет оповещения.

Таким образом, проектируемая среда представляет собой целостный, многослойный комплекс, где технологии невидимо интегрированы в пространство для обеспечения безопасности, комфорта и энергоэффективности жизни.

2.4. Расчеты интернет-трафика

Умный дом является не только универсальным решением в сфере удобства, но и экономичным в энергопотреблении. Так же некоторым устройствам необходим доступ к сети интернет и поэтому этот пункт проекта посвящен именно необходимым расчетам.

2.4.1. Интернет и трафик

Наибольшую нагрузку создают камеры наблюдения. Вот их ключевые параметры, влияющие на потребление: ниже приведены вычисления, которые были произведены в процессе исследования нагрузки на трафик

Устройство	Количество	Потребление на 1 устройство (в пике)	Суммарное потребление (в пике)
IP-камера (2К, онлайн-просмотр)	8	~4 Мбит/с (исходящий трафик)	32 Мбит/с
IP-камера (2К, фоновая запись)	8	~0.5-1.5 Мбит/с (исходящий трафик)	4-12 Мбит/с
Стационарные устройства (станции)	7	~1-3 Мбит/с (входящий трафик)	7-21 Мбит/с

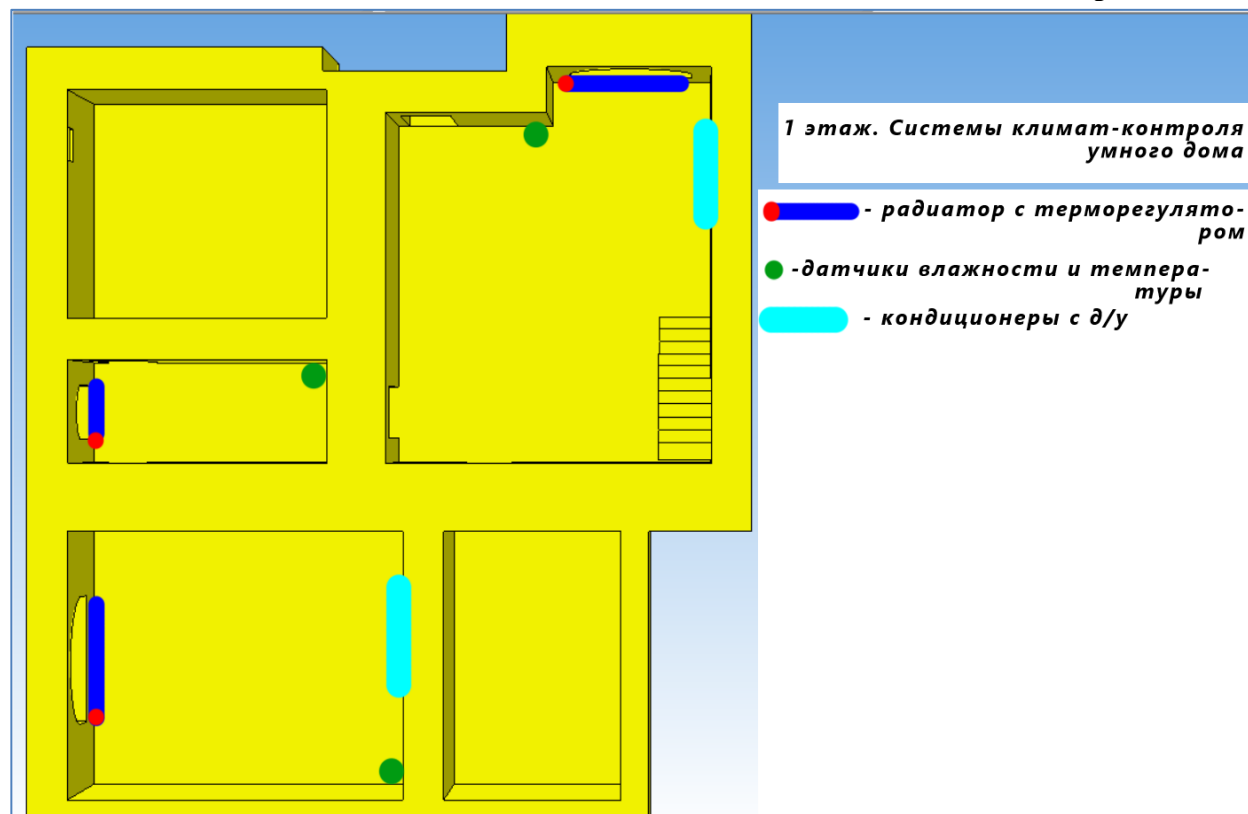
Загрузка: самый важный параметр, так как камеры постоянно передают данные в облако. Для 8 камер в режиме онлайн-просмотра потребуется около 32 Мбит/с. Если камеры в основном записывают в фоновом режиме, нагрузка составит 4-12 Мбит/с. Добавив 20-30% запаса на стабильность, получаем требуемый канал от 20 Мбит/с для фоновой записи до 40-45 Мбит/с для активного просмотра.

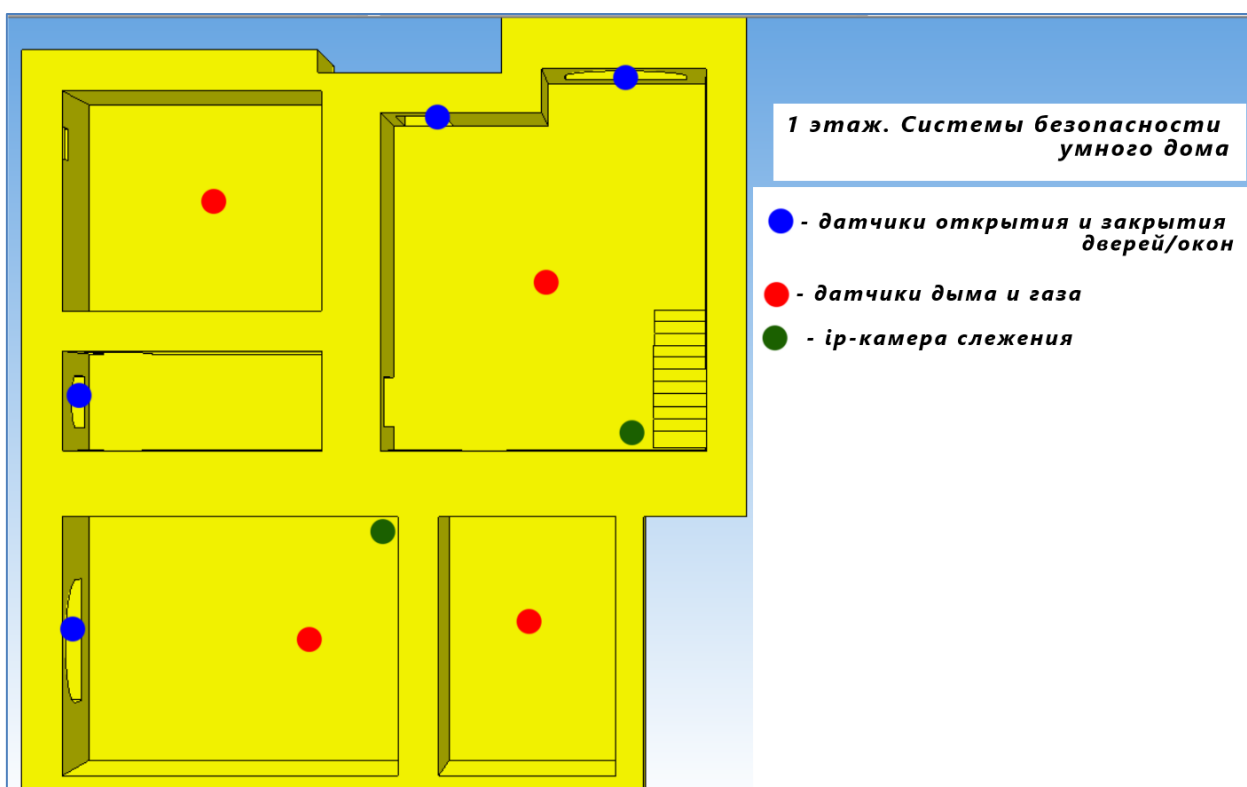
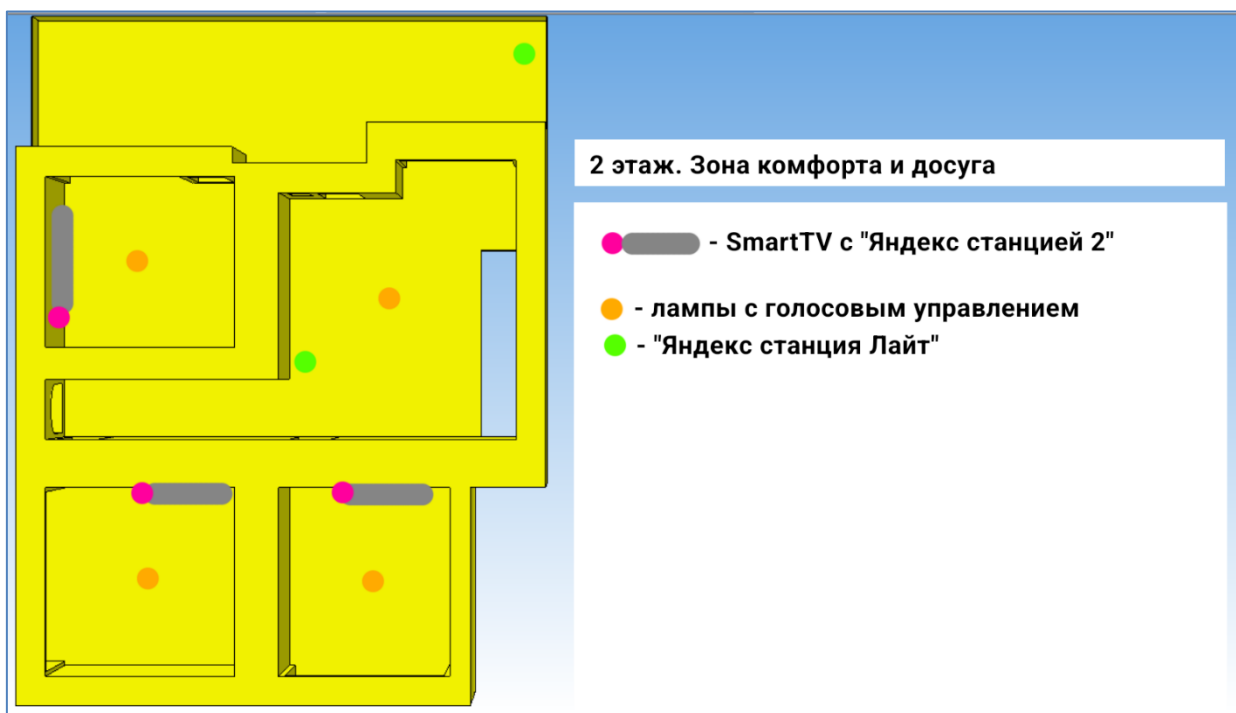
Скачивание: станции и ваши смартфоны потребляют трафик для получения уведомлений, потокового видео и работы голосового помощника. Рекомендуется иметь канал от 50 Мбит/с, чтобы исключить задержки при одновременной работе всех устройств. Для базового сценария (запись по движению, редкий онлайн-просмотр) подойдет тариф со скоростью загрузки от 20 Мбит/с. Для сценария с активным просмотром видео с нескольких камер одновременно нужен тариф со скоростью загрузки от 40-45 Мбит/с и скачивания от 50 Мбит/с. Рекомендуется тариф: «РИИЛ Плюс» провайдер МТС из-за отличного качества связи и доступного ценового диапазона за тариф всего 1200 рублей за месяц использования и со скоростью домашнего интернета 1Гбит/с, чтобы трафика хватило на всё.

Заключение

Российский производитель может дать базу для создания комфортной среды умного дома, он опирается на локализацию внутри страны и упор делается на удобство Российского пользователя. Принципом умных устройств является надежность, средний ценовой диапазон намного ниже зарубежных конкурентов и интегрируемость не только в строящееся здание, но уже и в построенные варианты домов и квартир — это и есть визитная карточка российского производителя на территории Российской Федерации.

Приложения





Исследовательский проект
Геологическая история г. Комсомольска-на-Амуре в окаменелостях

Выполнила: Шубенкина Анастасия,
ученица 8Ф класса
Руководитель: Кухтина А. Л.,
учитель географии

Введение

Актуальность. Окаменелости — это живые свидетели прошлых эпох. Они позволяют узнать, какой была геологическая обстановка в вашем регионе миллионы лет назад: существовали ли моря, реки, горы, какой был климат. Это помогает реконструировать геологическую карту прошлого.

Изучение найденных окаменелостей (от простых организмов до древних растений и животных) позволяет проследить эволюцию жизни на местном уровне. Это местный вклад в общую картину эволюции на Земле. Окаменелости дают информацию о древних экосистемах: какие растения и животные сосуществовали, как они взаимодействовали, какие были пищевые цепи. Это помогает понять, как менялась среда обитания. Даже в хорошо изученных регионах могут быть найдены новые, ранее неизвестные виды окаменелостей. Это имеет научную ценность и может изменить наши представления о жизни прошлого.

Гипотеза. На территории нашего города можно обнаружить окаменелости, свидетельствующие о существовании в прошлом различных экосистем и форм жизни.

Цель. Доказать, что на территории нашего города можно обнаружить окаменелости разного возраста из различных экосистем прошлого.

Задачи

1. Обзор литературных источников.
2. Поиск и сбор окаменелостей.
3. Документирование находок.
4. Идентификация окаменелостей.
5. Создание коллекции

Методы

1. Литературный
2. Полевой
3. Сравнение и анализ

Глава I Окаменелости

1.1. Что такое окаменелости

Окаменелости (фоссилии) — это останки древнейших организмов (или их отпечатки), которые сохранились в осадочных или горных породах до нашего времени. Часто сохраняются только твёрдые части тела животного — раковины, зубы, кости, которые нередко замещаются минеральным веществом. Мягкие ткани разлагаются, но по результатам их взаимодействия с окружающим материалом (изменению формы или химического состава) иногда можно судить о мягких тканях окаменевшего организма.

Окаменелости позволяют учёным восстанавливать облик древних существ, их среду обитания и ход эволюции жизни на планете.

Некоторые типы окаменелостей:

Эуфоссилии — окаменелые остатки организмов: кости, раковины, зубы или их отпечатки мягких тканей.

Ихнофоссилии — следы жизнедеятельности организмов: отпечатки лап, норы, ходы, следы питания.

Субфоссилии — остатки организмов, которые сохранились частично и не подверглись полному окаменению. Примеры — замёрзшие в вечной мерзлоте мамонты или растения в торфяниках.

Копрофоссилии — окаменевшие экскременты животных, также известные как копролиты.

Хемофоссилии — сохранившиеся в породах органические молекулы, биохимические сигналы древних организмов.

Образование окаменелости — редкий и сложный процесс, длящийся миллионы лет.

Быстрое захоронение останков в осадке — иле или песке, — что защищает их от разложения и механического разрушения.

Со временем сверху накапливаются новые слои осадка, которые под давлением постепенно превращаются в твёрдую горную породу, например песчаник или сланец.

Подземные воды, насыщенные кремнезёмом и карбонатом кальция, медленно просачиваются через поры и полости в останках, замещая исходное органическое вещество минералами. Этот процесс называется перминерализацией, или окаменением.

В других случаях органическое вещество полностью растворяется, оставляя в породе полость — естественную форму, которая впоследствии может заполниться минералами, образуя твёрдый слепок (отливку). **(Приложение 1)**

Существуют и особые пути фоссилизации: сохранение организмов в янтаре, окаменение древесины или захоронение в асфальтовых озёрах.

Изучением окаменелостей занимается наука **палеонтология**.

Стратиграфия — изучение последовательности геологических слоёв для определения относительного возраста фоссилий.

Биостратиграфия — использование фоссилий для корреляции и датировки геологических слоёв.

Радиометрическое датирование — определение абсолютного возраста пород и фоссилий по содержанию радиоактивных изотопов.

Палеоэкология — реконструкция древних экосистем и взаимоотношений между организмами.

1.2. Отдельные формы сохранности ископаемых остатков

Ядра моллюсков в палеонтологии — это форма сохранности ископаемых остатков организмов, разновидность эуфоссилий. Они представляют собой объёмные слепки, которые воспроизводят строение наружной поверхности организма или его внутренней полости. Ядра образуются, когда остатки моллюсков попадают в осадочную породу. Со временем организм полностью разлагается, а минералы заполняют пустоты, появившиеся после его разложения.

Различают **внутренние** и **внешние** ядра:

Внутреннее ядро — слепок внутренней полости раковины. На нём часто видны отпечатки различных внутренних структур.

Внешнее ядро — слепок, который воспроизводит строение наружной поверхности организма. Внешние ядра ребристые, шероховатые, грубые, а внутренние — гладкие, с отпечатками мускулов, связок и других элементов внутреннего строения.

У некоторых видов моллюсков, например гастропод (брюхоногих), ядра могут быть **округлыми** или с **отпечатком внутренней губы**. У других организмов ядра могут иметь чётко выраженные боковые грани (рёбра).

Окаменевшая древесина (окаменелое дерево) — тип окаменелости, который изучают палеонтологи. Это древесина деревьев, произраставших в прошедшие геологические эпохи, замещённая минералами.

Часто в окаменелом дереве сохраняются годовые кольца и даже тонкая структура клетчатки, которая заметна под микроскопом.

Образование окаменевшей древесины происходит в результате **перминерализации**. Дерево оказывается погребённым под осадочными породами (например, вулканическим пеплом или грязью) и защищено от кислорода и разлагающихся организмов.

Со временем вода, насыщенная минералами (чаще всего кремнием (кварцем), кальцитом, пиритом или опалом), просачивается через осадок и оседает в клетках дерева. Минералы постепенно, клетка за клеткой, заменяют органическое вещество, сохраняя первоначальную структуру древесины. Этот процесс может занять миллионы лет.

Окаменевшую древесину делят на разновидности по структурным особенностям и текстуре. Например:

Однородные — практически однородная текстура, разделённая линиями, обозначающими годовые кольца.

Пятнистые или полосчатые — зональная окраска, обусловленная сочетанием халцедона с опалом и гидроксидами железа.

Гагатовидные — чёрный окрас, текстура с чётко очерченными линиями, которые в некоторых случаях переходят в волнистый рисунок.

Концентрически-зональные — чередование цвета годовых колец.

Свойства: высокая твёрдость и плотность, восковой блеск, раковистый излом. На окраску влияют примеси химических элементов, которые находились в среде окаменения.

Чёрный цвет окаменелого дерева чаще всего указывает на присутствие марганца или углерода (в виде органических веществ, преобразованных в углерод).

Марганец: Марганец может придавать окаменелостям темно-коричневый или черный цвет. Он часто осаждается из грунтовых вод и заполняет поры древесины. Минералами марганца, которые могут быть ответственны за окраску, являются, например, пиролюзит (MnO_2) или другие оксиды марганца.

Углерод: В процессе окаменения органические вещества древесины могут подвергаться преобразованию в различные формы углерода. Если преобразование приводит к образованию графита или других углеродистых соединений, окаменелое дерево может приобрести черный цвет.

Реже, но теоретически возможно:

Пирит (FeS_2): Иногда встречающийся в окаменелостях, особенно в морских отложениях. Хотя сам пирит обычно имеет латунно-желтый цвет, продукты его разложения, такие как лимонит, могут быть темно-бурыми или даже черными, создавая

видимость черного окаменелого дерева. Однако, в этом случае часто можно найти следы "ржавчины" вокруг образца.

Глава II Окаменелости нашего города

2.1. Обнаружение и сбор образцов окаменелостей

Обстоятельства находки: первые образцы окаменелого дерева были найдены случайно во время прогулки по намытым земснарядом пескам. В дальнейшем пески обследовались нами целенаправленно в течение двух полевых сезонов. Нами было сделано предположение, что окаменелости были подняты во время работ по добыче песка и образовались они на месте будущего русла Амура много лет назад.

Найденные окаменелости сильно отличаются характером минерализации, поэтому мы делаем предположение, что они имеют разный возраст. Но так как залегание, естественно, сильно нарушено определить относительный возраст затруднительно.

Мы поставили перед собой несколько задач:

1. Определить замещающий минерал в окаменелом дереве
2. По возможности идентифицировать находки.
3. Постараться определить возраст окаменелостей по косвенным признакам.
4. Постараться определить условия, при которых образовались окаменелости.

За помощью мы обращались в тематические группы в ВК и ТГ.

Наши палеонтологические находки:

1. Окаменелая и частично окаменелая древесина, не крупные фрагменты достаточное количество
2. Внутренние ядра моллюсков

Окаменелая и частично окаменелая древесина

Найденные образцы имеют чёрно-графитовый цвет с графитовым блеском мелких кристаллов. Часть образцов не полностью минерализованна и имеют следы "ржавчины".

Один образец сильно отличается от остальных: он имеет насыщенный коричневый цвет с тёмными полосами годовых колец, отдельные кристаллы минерала не возможно выделить.

Ядра моллюсков

Нами найдены два внутренних ядра моллюсков.

Образец 1. Раковина полностью растворилась, ядро образовано осадочной породой. Ядро имеет чётко выраженные боковые грани (рёбра), одна створка была более выпуклой.

Образец 2. Раковина полностью растворилась, ядро имеет чёрный цвет и мелкокристаллическую структуру, так же есть следы "ржавчины".

2.2. Определение замещающего минерала

На некоторых образцах окаменелой древесины хорошо выражены следы "ржавчины" - оксида железа, значит минерал, заместивший органику в своём составе имел железо. Мы предположили, что это пирит и продукты его разложения. Цвет черты коричневато-чёрный,

Благоприятные условия для окаменения: Быстрое захоронение деревьев в осадочных породах (песчаниках, глинах, алевролитах), богатых органикой и минералами, создавало идеальные условия для окаменения.

Минерализация пиритом: Наличие растворенного железа и серы в подземных водах, характерных для нашего региона, способствовало замещению органических веществ древесины пиритом.

2.3. Определение таксономической принадлежности найденных окаменелостей

Образец 1. Ядро моллюска по форме позволяет отнести его к гастроподам (брюхоногие моллюски).

Образец 2. Ядро брахиоподы

Брахиоподы - это группа исключительно морских одиночных донных животных (значительно реже — солоноватоводных и опресненных бассейнов), имеющих двустворчатую раковину и ведущих, прикрепленный образ жизни. Тело брахиоподы скрыто в двустворчатой раковине. Створки брахиопод принято называть брюшной (педальная или вентральная) и спинной (брахиальная).

Брюшная створка обычно крупнее и более выпуклая, чем спинная. Прикрепление к субстрату осуществляется с помощью ножки, выходящей на заднем конце раковины через отверстие в макушке брюшной створки, при этом спинная створка оказывается снизу. [4]

Остатки брахиопод встречаются в отложениях всех геологических периодов, начиная с кембрийского до четвертичного периодов.

В течение палеозоя эти животные были широко распространены во многих фациях и часто составляли основную часть донной фауны морских бассейнов.

Ареал исторического расселения брахиопод по площади современной России велик и определяется территориями исчезнувших палеозойских и мезозойских морей.

Брахиоподы — ценные индексные ископаемые для установления геологического возраста содержащих их пластов и физико-географической обстановки, существовавших когда-то в данной местности.

Многие стратиграфические подразделения, особенно палеозоя, обоснованы особенностями распространения брахиопод.

Изучение фауны брахиопод помогает учёным изучать закономерности развития жизни на Земле и выяснять общие законы развития.

2.4. Определение возраста окаменелостей, реконструкция среды обитания.

В районе г. Комсомольск-на-Амуре по право- и левобережью Амура весьма широко распространена мощная толща осадочных отложений, содержащая в различных своих частях пласты, в которых неоднократно была собрана фауна валанжинских ауцелл. [2]

Валанжинский ярус (валанжин) — второй снизу ярус нижнего отдела меловой системы в геологии. Индекс — K1v, короткое обозначение — Vlg. **(Приложение 6)**

Таким образом геология в районе Комсомольска-на-Амуре включает мезозойские морские отложения к которым может относиться найденное ядро брахиоподы. То есть на месте нашего города миллионы лет назад плескалось древнее море.

Мы предполагаем, что пиритизированная окаменелая древесина образовалась в период формирования современного русла Амура.

Современный сток Амура и его речная долина сформировались в течение неоген-четвертичного времени (1-3 млн.лет назад). Так что история Амура и его притоков относится к четвертичному периоду и "записана" в строении речных террас четвертичного возраста в долинах Амура и других рек. Более длительно в течение десятков миллионов лет (с палеогена) проходило прогибание нижеамурских межгорных впадин и заполнение

их пресноводными осадками континентального происхождения (аллювий, делювий). Обычно такие впадины заняты озёрами. Эти впадины на глубину до 500м сложены слоями пресноводных осадочных рыхлых пород. Это часто встречающиеся с поверхности гравийно-галечные и песчано-глинистые отложения континентального происхождения, используемые в качестве строительных материалов (галька, гравий, щебень, песок и др.). Это будут отложения четвертичного возраста. [1]

2.5. Создание коллекции.

Находки были обработаны раствором клея ПВА для стабилизации, и оформлены в специальную коробку.

Заключение

Нами была проделана большая работа. Сложность заключается в том, что мало соответствующей современной литературы по Хабаровскому краю. Сложно правильно определить возраст и таксонометрическую принадлежность. Работа наша не закончена и будет продолжена в направлении определения найденных растительных остатков, будут продолжены поиски новых окаменелостей.

На дальнейшие исследования нас вдохновляют слова Аристова Валерия Николаевича: "В целом окаменелости встречаются редко в Хабаровском крае. Чаще это раковины двустворок. Их поиск необходим, особенно в обнажениях по берегам рек, но для точного определения геологического возраста пород надо найти в них характерные для мезозоя спиральные раковины аммонитов и удлинённые ростры белемнитов. Аммониты и белемниты жили в морях мезозоя, в том числе на нашей территории, так что их находки, - дело будущего, в котором могут участвовать и школьники."

Изучение геологической истории позволяет получить объективные представления о строении окружающего мира, планетарных, региональных и локальных геологических процессах. Изучение геологических дисциплин способствует формированию научного мировоззрения, осознанию взаимосвязи наук, повышению экологической грамотности.

Приложение

КАК ОБРАЗУЕТСЯ ОКАМЕНЕЛОСТЬ



Общешкольный проект
«Коренные малочисленные народы Севера. УДЭГЕЙЦЫ.
История. Культура. Быт. Традиции»

Выполнили: ученики 7Б класса



ОБ УДЭГЕЙСКОМ НАРОДЕ

Удэгейцы (самоназвания — удэ, удэхэ, удээ) — малочисленный коренной народ Дальнего Востока России. По данным переписи 2020 года, численность удэгейцев в России составляет около 1500 человек. Проживают они в Приморском крае (около 800 человек) и Хабаровском крае (около 600 человек). Удэгейцы относятся к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Удэгейцы **традиционно населяют** предгорья Сихотэ-Алиня, бассейны рек Дальнего Востока: Бикин, Хор, Самарга, Иман, Хунгари и их многочисленные притоки. Известный исследователь Дальнего Востока В.К. Арсеньев называл удэгейцев «лесными людьми». В этом определении заложен глубокий смысл — вся жизнь, культура и мировоззрение удэгейцев неразрывно связаны с тайгой. Они являются потомками древней, богатой и во многом загадочной культуры отважных таёжных охотников.

Этническая история удэгейцев уходит корнями в глубокую древность. На реке Уссури со времён палеолита и мезолита жило древнейшее население, происходившее из Юго-Восточной Азии. В различные периоды их пополняли переселенцы с запада и северо-запада. В результате длительного взаимодействия формировались новые культуры, включавшие элементы предшествовавших. Этническая история удэгейцев отражает влияния средневековых тунгусо-маньчжурских государств VIII-IX, XII и XVI-XVII веков. На протяжении истории удэгейцы контактировали с нанайцами и эвенками, наиболее тесные связи были с орочами.

Удэгейский язык относится к амурской группе тунгусо-маньчжурских языков алтайской языковой семьи. До прихода русских удэгейцы не знали письменности. В 1930-е годы для удэгейского языка была разработана письменность на основе латинского алфавита, позже создана письменность на основе кириллицы. Однако сегодня удэгейский язык используется только в быту и только лицами пожилого возраста. Основным языком для удэгейцев в настоящее время является русский. К сожалению, взрослые крайне редко общаются с детьми на родном языке, что ставит удэгейский язык под угрозу исчезновения.

Основу традиционного мировоззрения удэгейцев составлял анимизм — вера в духов. Весь мир удэгейцы делили на три уровня: мир неба, земной мир и подземный мир. В каждом из этих миров есть свои хозяева и их помощники — добрые и злые духи. Хозяином Вселенной является небесный правитель (бог) Эндури и его ближайшие помощники: Тагу-Мама — хранитель душ людей и зверей, старик Чинихе — управляющий погодой, Ганихи — хозяин моря и рек, Онку — хозяин лесов и гор. Самым независимым и сильным считается хозяин огня Пудзя, который снабжает человека теплом и удачей в промыслах. Огонь был для удэгейцев священным, так как дарил тепло, свет, защиту и пищу.

Удэгейцы верили в родство людей с медведем и уссурийским тигром. Эти животные считались земной формой небесных жителей, и к ним относились с огромным почтением.

По случаю охоты на медведя устраивали медвежий праздник с особыми обрядами. У удэгейцев был развит шаманизм. Шаманы выполняли роль посредников между миром людей и миром духов, проводили обряды исцеления, сопровождали души умерших в загробный мир.

Традиционное хозяйство удэгейцев основывалось на охоте и рыболовстве. Охота была главным компонентом традиционного природопользования и характерной чертой образа жизни народа. Основными формами хозяйственного взаимодействия с природой были охота, рыболовство и собирательство. В верховьях рек основным занятием была круглогодичная охота. Добывали лося, изюбра, кабана, пятнистого оленя, кабаргу и других животных. На крупных реках было развито рыболовство. Собирали дикоросы — женьшень, ягоды, орехи, грибы, съедобные растения.

Орудиями охоты были лук со стрелами, копье, различные самострелы, петли, сетки на мелких пушных зверей. Удэгейцы были непревзойдёнными следопытами и знатоками тайги. Они безупречно знали таёжные территории и имели огромный опыт выживания в трудных условиях. На протяжении более трёхсот лет удэгейцы выполняли функции проводников, гостеприимных хозяев и помощников в передвижениях по сложным маршрутам уссурийской тайги.

Рыболовство велось на крупных реках с помощью сетей, неводов, острог, удочек и различных ловушек. Рыбу вялили, сушили, солили на зиму. **Собирательство** давало дополнительные продукты питания и лекарственные растения. Особенно ценился женьшень — «корень жизни», который собирали для продажи и для лекарственных целей. **Традиционное жилище удэгейцев** зависело от сезона и образа жизни. Зимой жили в постоянных деревянных домах или землянках. Летом и во время охоты использовали временные жилища — чумы, шалаши, покрытые берестой или корой. Также строили каркасные дома, обшитые корой или досками. Внутри жилища центральное место занимал

очаг, который был не только источником тепла и света, но и священным центром дома, местом обитания духа-хозяина огня.

Традиционная одежда удэгейцев была приспособлена к жизни в тайге. Шили её из шкур животных, рыбьей кожи, ткани. Мужчины носили короткий халат с запахом направо, штаны, унты или обувь из рыбьей кожи. Женщины носили длинный халат, штаны, обувь, головные уборы. Одежда богато украшалась вышивкой, аппликацией из кожи и ткани, традиционными орнаментами. Широкое развитие получило женское искусство — вышивки узоров и орнаментов на цветных тканях, рыбьей коже и замше, тиснение на бересте.

Мужское искусство связывалось с обработкой твёрдых материалов — дерева, кости, металла. Удэгейские мастера создавали ритуальные скульптуры, фигурки тигра, собаки, человека, птицы, украшали резьбой предметы быта (столики, поварёшки, доски), рукоятки орудий труда. В искусстве удэгейцев, особенно проживавших в более труднодоступных горных районах, сохранились наиболее древние формы, особенно в области орнаментики, представляющей собой самобытное искусство.

Фольклор удэгейцев богат и разнообразен. Он представлен историческими рассказами (тэлунгу), преданиями, мифами, сказками (ниманку) и другими жанрами. Популярны сказки о культурных героях Егдыге и Мэргэ, о похождениях трикстеров (обманщиков). Музыкально-повествовательная традиция удэгейцев отличается большой мобильностью: один и тот же сюжет может быть представлен и как мифологическое повествование, и как сказка с напевами. В основе фольклорных произведений лежат рассказы о действительных исторических событиях, родовые предания, мифы, шаманские легенды, различные объяснения происхождения названий гор, озёр и других объектов природы. Особое место в устном народном творчестве занимала песня, характерная особенностью которой — печальность и монотонность.

В 1930-е годы началось сселение удэгейцев в более крупные посёлки. Коллективизация и техническая реконструкция промыслового хозяйства в корне изменили весь образ жизни народа. С одной стороны, это способствовало улучшению социально-экономического положения, повышению культурного и образовательного уровня. С другой стороны, оказались утраченными многие элементы традиционной культуры. В результате к 1940-м годам удэгейцы окончательно потеряли единство этнической территории.

Сегодня удэгейцы компактно проживают в сёлах Красный Яр и Олон Пожарского района, Агзу Тернейского района, Роцино и других населённых пунктах Красноармейского района Приморского края, а также в районе имени Лазо и Нанайском районе Хабаровского края. Создаются этнокультурные центры, работают музеи, действует ансамбль удэгейского танца «Агдайми» («Радость»). Организации удэгейцев направляют свою деятельность на сохранение и развитие культуры, традиционных видов хозяйствования (охоты, рыболовства, сбора дикоросов), развитие экологического и охотничьего туризма.

Удэгейцы продолжают бережно хранить свою культуру, передавать детям знания о тайге, уважение к природе и традиционные промысловые навыки. Несмотря на малочисленность и сложности, связанные с сохранением языка и традиций, удэгейский народ сохраняет свою идентичность и вносит важный вклад в многонациональную культуру России.

Описание куклы в удэгейском стиле

Перед вами кукла, одетая в традиционный удэгейский костюм, отражающий культуру и быт этого коренного народа юга Дальнего Востока. Костюм несёт глубокий символизм, связанный с образом жизни, верованиями и природными условиями, в которых жили удэгейцы.

1. Халат (тэгэ) и его особенности

На кукле надет халат типа «кимоно», застёгивающийся на правую сторону — основа традиционного удэгейского костюма. Халат выполнен в насыщенном красном цвете — символе силы, красоты и благополучия.

Цвета костюма несли особый смысл:

- **красный** — сила, красота, благополучие;
- **чёрный** — земля, плодородие (праздничный цвет);
- **жёлтый** — солнце, тепло, возрождение жизни;
- **зелёный** — тайга, удача в охоте, защита от злых духов;
- **синий** — вода, перемены, защита от неудач;
- **голубой** — небо, связь с верхним миром, деторождение .

Украшения и орнаменты на халате имеют особое значение: Геометрические и растительные мотивы — отражают связь народа с природой, сопками Сихотэ-Алиня, реками и лугами. Спирали и завитки — символизируют защиту от злых духов и привлечение удачи. Аппликации и вышивка на вороте, рукавах и подоле — не только украшение, но и «паспорт» владельца, по которому можно было определить род и национальность человека.

2. Пояс из рыбьей кожи

Особое внимание привлекает пояс из рыбьей кожи — характерная черта удэгейской одежды. Рыбья кожа была основным материалом для изготовления одежды благодаря своей прочности, непромокаемости и удобству в обработке. Пояс выполнял несколько функций:

- практическую — удерживал халат;
- защитную — орнаменты и узоры на поясе служили оберегом;
- социальную — по качеству и украшению пояса можно было судить о статусе владельца.

3. Оберег из бересты

На груди куклы расположен оберег из бересты — важный элемент духовной культуры удэгейцев. Береста использовалась для изготовления амулетов, масок шаманов и различных ритуальных предметов. На обереге может быть изображён:

- символ родового дерева — олицетворяет продолжение рода;
- образы духов-покровителей — для защиты от злых сил;
- геометрические или зооморфные узоры — привлекающие удачу в охоте и рыбалке.

4. Головной убор и причёска

Головной убор куклы украшен орнаментом и тесьмой — ещё один элемент защиты и статуса. Причёска с двумя косами, свисающими вперёд с плеч, — этническая

особенность удэгейцев. Девушки часто украшали косы наконечниками с бусами и монетами, что символизировало достаток и семейное благополучие.

5. Деятельность удэгейцев и отражение её в костюме

Удэгейцы традиционно занимались:

- **охотой** — на изюбря, кабана, медведя, пушного зверя;
- **рыболовством** — особенно ценилась кета, кожа которой шла на одежду;
- **собирательством** — ягоды, кедровые орехи, дикоросы;
- **таёжным промыслом** — изготовление орудий труда, посуды, одежды из природных материалов.

6. Культурное значение костюма

Традиционный удэгейский костюм — это не просто одежда, а система символов, отражающая:

- мировоззрение народа (анимизм, шаманизм, вера в духов природы);
- хозяйственный уклад (охота, рыболовство, собирательство);
- социальную структуру (различие в одежде по полу, возрасту, статусу);
- связь с природой и предками (орнаменты, обереги, ритуальные элементы).

Таким образом, кукла в удэгейском костюме позволяет познакомиться с богатой культурой и историей этого уникального народа. Она воплощает в себе мудрость предков, гармонию с природой и самобытность удэгейской традиции.



ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
«Расскажи о России. Герои нашего времени»

Направление: Моя малая Родина. Комсомольск-на-Амуре.

Участник: Гордиенко Вероника, ученица 7Б класса, победитель заочного тура, призёр очного тура.

Здравствуйте! Меня зовут Вероника Гордиенко. Я хочу рассказать о России, но не о бескрайних просторах, традициях и современных мегаполисах, а о том небольшом городе, в котором я родилась и живу. Это Комсомольск-на-Амуре. Мне хочется, чтобы люди знали о моей малой родине, поэтому я и выбрала эту тему. Нас сейчас разделяет девять тысяч километров, но он всегда со мной, в моем сердце.

Прошлые и настоящие города представлены на этом слайде. Слева – фотографии села Пермского. Именно таким увидели село первые строители Комсомольска-на-Амуре, когда 10 мая 1932 года два парохода «Колумб» и «Коминтерн» причалили к берегу. Справа – фотографии современного промышленного города, второго по величине в Хабаровском крае. В центре – памятный камень, расположенный на берегу реки Амур, установленный в честь первых строителей Комсомольска. Изучая историю города, я пыталась представить, как в глухой, вековой тайге рубили первую просеку, строили первые дома и заводы. Погрузиться в атмосферу Комсомольска 30-ых годов, мне помогли фотографии из открытых источников и семейного архива.

Есть в нашем городе заводы, которые известны во всем мире. Вы их видите на слайде. Читая книгу «100 интересных фактов о городе», я узнала, что вначале заложили первый камень судостроительного завода, через год началось строительство авиационного завода – и сегодня, как поется в песне о Комсомольске, «это гордость и слава страны». В годы войны вошел в строй завод «Амурсталь».

Мой город с каждым годом становится уютнее. Появляется много красивых мест и зон отдыха. Набережная Амура, драматический театр и арт-пространство возле театра,

мемориал погибшим землякам и Вечный огонь, памятники известным людям, мост через Амур и другие объекты.

Работая над видеоподкастом, я узнала о многих известных людях, чья судьба связана с Комсомольском-на-Амуре. Алексей Маресьев – первостроитель города, первые полеты совершал в местном аэроклубе. Юрий Гагарин приезжал в наш город на тридцатипятилетие, открывал Дом молодежи, его имя носит авиационный завод. Юлия Чепалова – трехкратная олимпийская чемпионка по лыжам, родилась и училась в нашем городе. Надежда Ивлева, окончив в Ленинграде художественное училище, приехала по распределению в наш город и осталась здесь навсегда. Все они – почетные граждане нашего города.

В создании видеоподкаста мне помогли книги из школьной библиотеки, такие как «Мужество Комсомольска-на-Амуре. Хроника героической стройки» Геннадия Хлебникова, «Город, рожденный подвигом» Владимира Усольцева, также я прочитала «Повесть о настоящем человеке» Бориса Полевого и посмотрела фильм о легендарном летчике. Я хотела бы поблагодарить за помощь в создании видеоподкаста руководителя моего проекта Анну Владимировну Супрун, учителей и администрацию школы, и, конечно же, мою семью, родителей и младших братьев, которые поддерживали меня. Спасибо за внимание!



МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС СОЧИНЕНИЙ «Без срока давности» 2025/26 учебного года

Участник Бабенко Арина Романовна, 11 класс

Тематическое направление Трагедия и подвиг мирного населения в произведениях искусства.

Жанр сочинения Письмо моему ровеснику, погибшему в суровые годы Великой Отечественной войны.

Тема сочинения Живая память.



Здравствуй, далекий мой ровесник!

Мы с тобой совсем не знакомы, но мне, как и тебе восемнадцать, мы молоды, любим мечтать, смотреть на звезды, встречать рассветы с друзьями и петь под гитару песни у костра. Говорят, что параллельные миры не пересекаются, но я чувствую, что наши вселенные внезапно пересеклись и соприкоснулись.

Это случилось в тот момент, когда я начала читать книгу Юрия Бондарева «Горячий снег». Ты знаешь, я и раньше читала книги о Великой Отечественной войне, смотрела фильмы, но этот роман... он перевернул всё в моей душе, затронул все струны сердца. Я другими глазами посмотрела на события прошлого и настоящего, на себя и своих одноклассников, на мир, в котором я живу, на ценности, к которым стремлюсь.

С первых страниц романа закрадывается в сердце тревога, и она усиливается с каждой прочитанной главой. Ты хочешь знать, почему? Попробую объяснить. Автор сразу знакомит нас с героями книги – это совсем молодые ребята, только что окончившие артиллерийское училище. Они весело и бодро шагают на передовую, передвигаются по заснеженной пустынной местности, не совсем понимая, где линия фронта и что их ждёт впереди. Они не знают о том, что дивизию под командованием генерала Бессонова перебрасывают в район Сталинграда – в самое пекло войны, что «многие из них совершают первый и последний марш в своей жизни».

Знаешь, когда я читала эти страницы, меня пронизывал декабрьский холод, я чувствовала его физически, будто сама находилась там: «После четырех часов марша по ледяной степи, среди пустынных до горизонта снегов $\diamond$ постепенно смолкли голоса и смех». У молодого лейтенанта Кузнецова «горячие струйки скатывались из-под шапки от пылающих висков и тут же замерзли на ветру, стягивая кожу», - пишет Юрий Бондарев.

Я верю каждому слову автора, потому что сам он, восемнадцатилетний артиллерист, находился на самом страшном и опасном участке обороны Сталинграда и лично принимал участие в том бое у реки Мышкова. И хотя роман был написан спустя два десятилетия, а опубликован в 1970-ом году, в памяти писателя сохранилось всё до мельчайших подробностей. Автор в одном из интервью признавался: «Помню зиму 1942 года, холод, степь, ледяные траншеи, танковые атаки, бомбёжки, запах гари и горелой брони... Конечно, если бы я не принимал участия в сражении, которое 2-ая гвардейская армия вела в заволжских степях в лютый декабрь 42-го года с танковыми дивизиями Манштейна, то, возможно, роман был бы несколько иным».

Я не раз слышала выражение «это нельзя придумать, можно только прожить», именно эти слова я вспоминала, когда мой взгляд скользил по строчкам романа. Он задерживался на отдельных эпизодах, и я с замиранием сердца не читала, нет... проживала трагическую историю вместе с героями.

Ты знаешь, многие эпизоды романа сильно задели мою душу, один из них в самом начале произведения. После налёта немецкой авиации генерал Бессонов осматривает состояние армии и задерживается возле лейтенанта Кузнецова, пристально всматриваясь в его лицо: «Ни полковник Деев, ни Кузнецов, не знал, о чем думал сейчас Бессонов, а он, как это бывало часто в последнее время, подумал в ту минуту о своем восемнадцатилетнем сыне, пропавшем без вести в июне на Волховском фронте».

Генерал Бессонов – крупный военачальник. Он немногословен, требователен, решителен. И это понятно, ведь он командующий армией, в его руках сосредоточена огромная власть и огромная ответственность за судьбу армии, исход битвы. Но в этом эпизоде строгий портрет героя обрамляется новым, другим чувством. На какую-то долю секунды он не генерал, а отец, у которого сын пропал без вести. Пронзительной болью отзывается в сердце Бессопова последняя встреча с сыном, когда Виктор после окончания пехотного училища навестил отца в подмосковном госпитале: «Сияя малиновыми кубиками, $\diamond$ весь праздничный, счастливый, парадный, новоиспеченный младший лейтенант». Бессонов вглядывался в его «живое лицо» и «думал почему-то о других мальчиках – младших лейтенантах и лейтенантах, командирах взводов и рот, которых почти всегда приходилось видеть однажды: в очередной бой приходили другие...»

«В очередной бой приходили другие...» - несколько скупых слов, а сколько в них боли и жестокой правды! Сколько в них трагедии и подвига! Эти строчки словно впечатались в мою память, не отпускают, не дают покоя. Всё думаю о том, как вы, мои ровесники, смогли выдержать все ужасы войны, выстоять в нечеловеческих условиях. Вы, вчерашние школьники, никогда не державшие в руках оружие, не видевшие так близко смерть, встали на защиту своего города, своего дома, своей семьи.

Вы всё выдержали, выстояли, а ведь вам было всего восемнадцать с небольшим. Не случайно, автор не раз на страницах романа упоминает о детстве: у санинструктора Зои Елагиной было «детское» лицо, у Сергуненкова «по детским щекам его из-под обмерзших ресниц катились слезы», когда он с «осторожной нежностью» гладил морду лошади; раненый Давлатян, умирая, остался «где-то в прежнем и прошлом, в том наивном, детском», а в речной воде плавали льдинки и позванивали, «смутно напоминая далёкое, детское, новогоднее».

Вы стали живым щитом для стариков и детей, вы заслонили собой город на Волге, когда враг яростно рвался к Сталинграду, когда бои шли за каждую улицу и каждый дом.

23 августа 1942 года город подвергся чудовищной бомбардировке, его практически сравняли с землей. В этот черный день от налётов немецкой авиации погибло свыше сорока тысяч мирных жителей! Оборвалась их жизнь, не сбылись мечты, планы, надежды... Цифры просто ужасают: с 23 августа по 14 сентября на город было сброшено более 23 тысяч фугасных бомб.

Совсем недавно мы отмечали восьмидесятилетие со Дня Великой Победы. Прошло столько лет, но раны от той войны до сих пор кровоточат: сколько еще осталось неизвестных героев, трагических страниц, противоречивых фактов! Например, нет точных данных о количестве мирных жителей, погибших за время оккупации Сталинграда. Двести дней и ночей превратились для жителей города в настоящий ад: сотни самолётов планомерно уничтожали жилые кварталы, людей на бреющем полёте расстреливали из пулеметов, фугасные бомбы сотрясали землю и воздух, по огненному коридору обезумевшие люди бежали к Волге, но и там настигала их смерть. Волга стала могилой для тысяч и тысяч жителей Сталинграда.

Но город не сдавался, город жил! Какое надо иметь мужество, силу духа, стойкость, чтобы преодолевая боль, голод и холод совершать каждодневный подвиг – спасать детей, разбирать завалы, вставать к станку! Эту трагедию нельзя забыть, как нельзя забыть и подвиг солдат, вчерашних мальчишек, на передовой.

«Горячий снег» - это не только книга, но и художественный фильм, снятый по роману Ю.Бондарева. Знаешь, я со слезами на глазах смотрела фильм режиссера Гавриила Егиазарова, смотрела, не отрываясь от экрана, и всё думала: что же движет людьми, которые, не щадя своей жизни, готовы стоять насмерть? И я нашла ответ на этот вопрос: ими движет любовь! Любовь к родителям и детям, любовь к родной земле и к своей Родине. Любовь настоящая, сильная, бескорыстная! Такая любовь живет в сердце героев книги и фильма.

Финальные сцены потрясают: Бессонов идет по изрытому танками полю, по окопам, видит вокруг «останки оружия и недавней человеческой жизни», идет в надежде найти хоть кого-то в живых. И находит. У него перехватывает дыхание, «с колючей судорогой в горле», «не вытирая благодарных и горьких,жигающих слез» вручает четверым бойцам ордена Красного Знамени со словами: «Все, что лично могу... Спасибо за подбитые танки. Это было главное — выбить у них танки». Да, главное для вас, далёкий мой ровесник, было не пропустить танки, сорвать попытку немецкой группы армий «Дон» под командованием Манштейна деблокировать окруженную под Сталинградом 6-ю армию Паулюса, и вы эту задачу выполнили сполна.

Сегодня стирается память о Великой Отечественной войне, искажается историческая правда, умаляется значение народа-победителя. И здесь на помощь приходят произведения искусства: художественные книги, кинофильмы, музыкальные произведения – это живой голос прошлого. Многие произведения созданы людьми, непосредственными участниками Великой Отечественной войны. Так, роман «Горячий снег» произвел сильное впечатление на поэта Михаила Львова, участника войны, и у него родилось стихотворение, ставшее известной песней:

Клубились яростно метели
По сталинградской по земле.
Дымились потные шинели,
И шли солдаты по золе.

И танк в сугробе, как в болоте,
И бьют снаряды по броне.
Снежинки таяли в полёте,
Как ветки с листьями в огне.
И падал в битве человек
В горячий снег, в кровавый снег.

От скольких бед вы защитили нас и защищаете до сих пор! Память о той трагедии и о вашем подвиге навеки сохранилась в искусстве, и я знаю, что теперь наша задача – помнить, передавать эту память следующим поколениям. Да, мы с тобой не знакомы, мой храбрый ровесник, но теперь я чувствую, нас связывает нечто сильное и вечное, и говорю тебе спасибо за жизнь, которую я проживу, храня в сердце «горячий снег» Победы.

Книга, кинофильм и песня стали для меня чем-то большим, чем просто произведения искусства, они вместили в себя прошлое, настоящее и будущее. Будущее, за которое в ответе теперь мы.

*С огромным уважением и бесконечной благодарностью
к ровесникам, подарившим нам право на жизнь. Арина,
ученица 11 класса*

Ссылки на использованные источники:

<https://opentextnn.ru/man/bondarev-ju-v-gorjachij-sneg/> Текст романа «Горячий снег».

<https://www.aonb.ru/books/3383-goracij-sneg-vzgrad-v-biografiu.html> Горячий снег. Взгляд в биографию.

<https://vk.com/@dc.tausen-istoriya-pesen-velikoi-otechestvennoi-voiny-goryachii-sneg>

История песен Великой Отечественной войны «Горячий снег».

[https://kalmnlib.ru/articles/2843-gorjachii-sneg-pobedy-k-100-letiyu-yurija-bondareva-i-55-](https://kalmnlib.ru/articles/2843-gorjachii-sneg-pobedy-k-100-letiyu-yurija-bondareva-i-55-letiyu-knigi-gorjachii-sneg.html)

[letiyu-knigi-gorjachii-sneg.html](https://kalmnlib.ru/articles/2843-gorjachii-sneg-pobedy-k-100-letiyu-yurija-bondareva-i-55-letiyu-knigi-gorjachii-sneg.html) «Горячий снег Победы» к 100-летию Юрия Бондарева и 55-летию книги «Горячий снег».

<https://vrnlib.ru/audiobeseda-kompozitor-a-n-paxmutova-i-eyo-pesnya-goryachij-sneg/>

Аудиобеседа «Композитор А. Н. Пахмутова и её песня «Горячий снег»»

<https://viluchinsk-city.ru/about/info/news/6999/?ysclid=mkgre76shf834533182> «200 дней ада»



Татьяна Урюпина, выпускница 2026 г.

ТВОЯ УЧЕНИЦА, КОТОРАЯ ВЫРОСЛА

Здравствуй, школа! Странно писать письмо, обращаясь к месту. Но ты для меня не просто место. Ты – существо живое. С характером. С настроением. Со своими привычками.

Помнишь, как я впервые переступила твой порог? Сидела на уроке и боялась пошевелиться, потому что казалось, что все смотрят только на меня. А никто не смотрел. Все тоже боялись.

Спасибо тебе за первый класс. За букварь, который пах свежей краской. За мою первую в жизни пятёрку по письму, корявую, с кляксой, но такую желанную. За учительницу, которая назвала меня по имени и улыбнулась. Кажется, в тот момент я перестала бояться.

Спасибо за среднюю школу. За то время, когда мы начали взрослеть и совершать глупости. За то, как договаривались с вахтёршей, чтобы нас не поймали. За то, как писали записки на уроках, сворачивали их треугольничками и боялись, что перехватят.

Спасибо за старшую школу. За серьёзные разговоры на классных часах, когда мы вдруг поняли, что всё это не шутки. За экзамены, которые на самом деле мы сдавали на прочность. За бессонные ночи, когда зубрили, а утром всё равно забывали половину.

А ещё я хочу попросить у тебя прощения.

Прости за надписи на последней парте – некоторые из них я писала. Прости за то, что не всегда уважала твои правила. За то, что убегала с уроков. За то, что делала вид, что мне всё равно, когда на самом деле было не всё равно.

Я многое поняла только сейчас, на пороге.

Я поняла, что учителя – не враги. Они сами выматывались с нами, переживали за нас, даже когда мы этого не заслуживали. Я поняла, что одноклассники – это не просто

люди, которые сидят рядом. Это те, кто запомнит меня такой, какая я есть. Со всеми глупостями, ошибками и смешными выходками.

Я поняла, что ты, школа, — это моя стартовая площадка. Я отсюда прыгаю в большой мир. И как я полечу, зависит от того, что я здесь узнала. Не формулы и даты. А другое. Как быть человеком.

Сегодня я уйду. Закрываю дверь с другой стороны. Уношу с собой этот запах мела, пирожков и мокрой одежды. Уношу звонки, перемены, контрольные, смех, слёзы, первую любовь и последний взгляд.



Ты остаёшься. Для других. Для тех, кто придёт первого сентября с большими ранцами и испуганными глазами. Передай им привет. Скажи, что здесь хорошо.

А я обещаю. Обещаю, что приду. Может быть, через пять лет. Может, через десять. Приду и постучу в ту же дверь, которую сейчас закрываю. Зайду в свой кабинет, сяду за последнюю парту, просто так, чтобы вспомнить.

До свидания, школа!

Не грусти. У тебя всё будет хорошо. И у меня тоже. Спасибо за одиннадцать лет, которые я не забуду никогда.

Твоя ученица, которая выросла

ШКОЛА – ЭТО НЕ ТОЛЬКО УРОКИ

Ещё немного — и прозвенит тот самый последний звонок, который разделит нашу жизнь на «до» и «после». Я стою в коридоре, вокруг привычные стены, и вдруг понимаю: каждый уголок здесь что-то значит для меня. Школа никогда не была просто зданием. Это мир, который мы заселили своими историями.

Я помню, как в первый раз переступила этот порог. Мне казалось, что коридоры бесконечны, а потолки упираются в небо. Мама держала меня за руку, а я крепко сжимала

букет цветов – такой огромный, что он был почти с меня ростом. И вот я стою здесь же, одиннадцать лет спустя. Только теперь в руках у меня не цветы, а лента выпускницы, а за спиной – целая жизнь.

Второй этаж. Если подняться по лестнице и повернуть налево, то в самом начале коридора - кабинет нашей учительницы по математике Ирины Борисовны. Мы входили и сразу чувствовали этот особый запах — какой-то строгой справедливости. Ирина Борисовна всегда говорила: «Решайте, решайте». И мы решали. Как сейчас помню: сидишь на четвертой парте, смеешься с одноклассницей, а она говорит: «Сначала математика, а потом уже все остальное». Этот кабинет в начале коридора стал для нас местом, где мы учились не сдаваться. Даже если контрольная не удалась.

Но школа — это не только уроки. Самое главное происходило на переменах. Особенно после контрольных, когда мы выдыхали и собирались кучками на подоконниках. С одноклассниками мы делили всё: и шпаргалки, и переживания, и смех.



До свидания, школа. Спасибо тебе за сложные задачи, которые сделали нас умнее. Спасибо Ирине Борисовне и всем учителям за то, что верили в нас, даже когда мы сами в себя не верили. Мы уходим в большую жизнь, но частичка нашего сердца навсегда останется здесь!!!

Прощалась со школой Злата УШАКОВА

СТРАШНО, НО ИНТЕРЕСНО

Говорят, школьные годы проносятся незаметно. Эта фраза всегда казалась мне абсурдной, ведь время на уроке тянется так долго. Но лишь недавно я осознал: звонок, который скоро прозвенит в последний раз, будет звучать совсем иначе. Он не позовёт на урок, а отпустит меня во взрослую жизнь.

Конечно, моя школьная жизнь была далеко не идеальной. Честно признаюсь: я часто опаздывал. Утром время будто сжималось, и я, не успевая перевести дух, влетал в класс, когда все уже сидели на местах. И знаете что? Учителя к этому привыкли и с улыбкой шутили: «Начальство не опаздывает, оно задерживается». Такие беззлобные замечания заставляли верить, что школа - в самом деле, второй дом, место, где тебя всегда поймут и не осудят.

Также я благодарен моей школе за то, что она всегда давала мне шанс проявить себя, участвуя в различных мероприятиях и проектах. Я пробовал себя везде, где только мог, даже если было лень, и это помогло развить огромное количество навыков, которые наверняка понадобятся мне в будущем.



Мне будет очень не хватать этого места. Я буду скучать по учителям, которые, несмотря на мои недочёты, верили в меня. Будет безумно грустно прощаться с одноклассниками - с ними мы стали почти родными. Внутри сейчас странная смесь из эмоций: лёгкая тревога перед неизвестностью и одновременно с этим - предвкушение чего-то большего и совершенно нового. Страшно, но интересно.

Последний звонок почти отзвенел. Но я знаю: всё, что мне подарила школа останется со мной на всю оставшуюся жизнь. Впереди новый маршрут. И я постараюсь больше не опаздывать.

Подводил итоги школьной жизни Кирилл БАЛАК



ПОСЛЕДНИЙ ЗВОНОК ПОЧТИ ОТЗВЕНЕЛ



МЫ ВЫРОСЛИ

Мы детство проводили за столом,
Где глобус крутится под скрип мелка сухого.
И школьный двор становится холмом,
С которого видна дорога к дому снова.

Здесь есть своя погода и приливы:
Звонок — как старт, молчанье — как ответ.
Мы открывали в формулах разрывы
И находили в классиках сюжет.

За партой время движется иначе:
То мчится вскачь, то стынет, как река.
Мы ждали перемен, почти не пряча
Дневник с отметками до самого звонка.

Здесь мир, где стены помнят всё без лести:
И первый робкий шаг, и прозу фраз,
И тот восторг, что замирал на месте,
Когда ответил лучше всех в сто раз.

Мы выросли не только в сантиметрах —
В умение спорить, верить и дружить.
И каждый уголок в просторных метрах
Успел частицей нашей жизни быть.

Портфель тяжёл не только от тетрадей:
В нём опыт поражений и побед.
Здесь строгий взгляд учительский — награда,
Которой без любви и смысла нет.

И вот мы у порога. Взрослый ветер
Уже колышет край выпускных лент.
Но этот мир на всём на белом свете
Останется единственным моментом
Под названием «Детство» и «Студент».

