

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ  
«ЛАНГЕПАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**От образовательных идей к производственным  
технологиям: взгляд молодых исследователей**

**Материалы победителей и призеров  
научно-практической конференции студентов  
20 апреля 2026 года**

**Сборник докладов**



**Лангепас  
2026**

Сборник докладов победителей и призеров научно-практической конференции студентов БУ "Лангепасский политехнический колледж": «От образовательных идей к производственным технологиям: взгляд молодых исследователей».

Конференция проходила 20 апреля 2026 года. Работы представлены в семи направлениях.

Составители:  
Сектор мониторинга и методического сопровождения



## СОДЕРЖАНИЕ

### **Здоровье нации: медицина, наука и культура здорового образа жизни**

<i>Юлдашов Абубакар</i>	
«Самбо. Подготовка к соревнованиям» .....	5
<i>Атаханова Мехрона, Самиев Ибодулло</i>	
«Влияние мобильного телефона на организм человека» .....	17
<i>Тоирова Мадина, Нестерова Анастасия</i>	
«Влияние музыки в наушниках на организм человека .....	25
<i>Савченко Дарья, Демитрашко Ульяна</i>	
«Изучение влияния домашней пыли на организм человека» .....	32
<i>Нурматова Марьям, Шукурова Розия</i>	
«Изучение влияния сахарозаменителей на здоровье: польза и потенциальные риски» .....	40
<i>Шатрова Дарья</i>	
«Психологическая поддержка в период адаптации» .....	48
<b>Энергетика, инновации и технологический суверенитет России</b>	
<i>Битюгин Антон, Леонтьев Артём, Алешков Глеб</i>	
«Физико-химические свойства нефти месторождений города Лангепаса» .....	55
<i>Кондрашов Иван</i>	
«Устьевое струйное устройство для откачки газа из затрубного пространства для установки электроцентробежного насоса».....	62
<i>Перепелица Кирилл</i>	
«Устройство ColibriESP: УЭЦН сверхмалого габарита на грузонесущем кабеле» .....	69
<b>Единство народов России: патриотизм, культура, образование и профессиональное становление</b>	
<i>Абдулаева Махфузахон, Кенешбекова Бакдоолот</i>	
«Духовное и культурное единство народов России как основа патриотического воспитания» .....	78
<i>Черномаз София, Ахмедова Амина</i>	
«Сохранение уникальной культуры хантыйского народа».....	87
<b>Экология и устойчивое развитие многонациональной России</b>	
<i>Велимагамедов Икрам</i>	
«Автомобиль и экология. Улучшение экологической безопасности транспортных средств» .....	96

<i>Илькив Егор</i>	
«Качество питьевой воды» .....	105
<b>Цифровая безопасность, инновационные технологии и информационный суверенитет</b>	
<i>Гутырчик Анна</i>	
Web - квест «Край, в котором мы живём» .....	116
<i>Черномаз Антонина</i>	
Разработка программы на Python «Эффект преломления света»	135
<i>Жар Алина, Гринкевич Анастасия</i>	
«Цифровой рубль. Деньги будущего» .....	144
<b>Физика, материаловедение и научные достижения России</b>	
<i>Шаринов Тимур</i>	
«Проектирование и анализ эффективности ветровой мельницы в системе альтернативной энергетики» .....	154
<b>Профессиональное направление</b>	
<i>Карманов Николай</i>	
«Использование электроэнергии в транспорте и в нефтяной промышленности» .....	164
<i>Исхакоова Милена</i>	
«Характеристика и классификация элементарных частиц»....	169
<i>Жакун Анна</i>	
«Применение радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности» .....	179
<i>Петряев Дмитрий</i>	
«Перспективы внедрения инновационных технологий при транспортировке нефти» .....	185
<i>Кушнарченко Ульяна</i>	
«Психология общения секретаря приемной руководителя: технология эффективного взаимодействия» .....	193

# ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ: МЕДИЦИНА, НАУКА И КУЛЬТУРА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

САМБО. ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ

**Юлдашов Абубакр**

студент гр. 24-20,

49.02.01 Физическая культура

Руководитель: **Пашке Юлия Игоревна**

преподаватель общеобразовательных дисциплин



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность исследования:** проведение данных исследований обусловлено тем, что развитие спорта высших достижений, особенно в единоборствах, характерно постоянным повышением требований к зрелищности. Данное требование привело к значительным изменениям правил проведения соревнований за счет резкой интенсификации тактики и техники соревновательных схваток, что в свою очередь, потребовало пересмотра ряда требований, которые характеризуют степень скоростно-силовой подготовленности самбистов.

**Цель исследования:** совершенствование тренировочного процесса - разработка комплекса упражнений для развития скоростно-силовых показателей самбистов.

**Задачи исследования:**

- изучить источники необходимой информации;
- выявить проблемы, возникающие при подготовке к соревнованиям по самбо;
- разработать комплекс упражнений для развития скоростно-силовых показателей у самбистов.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс спортсменов 12-14 лет.

**Предмет исследования:** способы развития скоростно-силовых характеристик у спортсменов 12 – 14 лет.

**Гипотеза исследования:** самбо делает человека не только физически сильным, но и дисциплинированным, собранным, организованным, ответственным.

**Проблема исследования:** процессы, угрожающие достижению высоких результатов при занятиях самбо.

**Методы исследования:** анализ, прогнозирование.

**Этапы деятельности:**

- 1) выбор темы;
- 2) формулирование целей, задач и гипотезы;
- 3) изучение источников по теме;
- 4) определение объектов исследования;
- 5) выбор методов исследования;
- 6) изучение проблемы современного самбо;
- 8) оформление работы;
- 9) выводы по результатам работы;
- 10) оформление презентации;
- 11) защита проекта.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из наиболее важных факторов, определяющих способности спортсмена, является его способность в кратчайшие сроки продемонстрировать значительное мышечное усилие, называемое взрывной силой. Эта способность, по мнению большинства специалистов, повышает результативность во многих видах спорта.

Самбо является молодым видом спорта. Основу технического арсенала самбо составляет комплекс эффективных приемов защиты и нападения, выбранных из различных видов единоборств. Количество приемов в самбо стремительно росло по мере его развития.

Скоростно-силовая подготовка является одной из наиболее весомых сторон многолетней тренировки самбистов. Успех выступления в определенной степени зависит от способности спортсмена развивать максимальные мышечные усилия в кратчайшее время при высокой эффективности выполнения технических действий.

Совершенствование тренировочного процесса спортсмена упирается на выбор оптимальных путей отработки технико-тактических навыков, способствующих реализации индивидуального потенциала каждого самбиста.

## **1. САМБО В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

### **1.1 Самбо как вид спорта**

Самбо – это не только вид единоборства, но и система воспитания, способная развить морально-волевые качества у спортсмена, это наука защиты, а не нападения. Самбо дает не только самозащиту, но и богатый опыт, который пригодится в повседневной жизни.

Самбо собрало в себе элементы многих национальных видов борьбы. Самбо как единоборство уже существует с 1938 года и имеет два вида – спортивное и боевое самбо. Борьба самбо – специальная система самозащиты, разработанная в условиях реального боя, основанная на принципах ведения боя с одним или несколькими соперниками (стоя и

лежа). Формирование самбо проходило в 1920-1930 гг., когда советскому государству требовался социальный институт, который давал защиту и эффективный инструмент социализации огромного количества беспризорных, бездомных детей. Историки тех времен, ветераны самбо в СССР отметили, что первооснователем самбо являлся Ощепков Василий Сергеевич (1892-1937 гг). Лучший деятель системы физкультуры в 20-е годы довел самбо до совершенства, разбавив его другими видами единоборства, внося ряд процессных изменений в правила и технику преподавания. И в дальнейшем на базе этих изменений была создана система самообороны без оружия.

Согласно приказу комитета по физической культуре и спорту номер 633, 16 ноября 1938 года стали считать днем рождения самбо, а в 1947 году была основана Федерация борьбы САМБО СССР.

Самбо с момента формирования прогрессировало в 2-ух направлениях, как широкомасштабный вид спорта, так и способ подготовки служащих в силовых структурах.

В 1950 году самбо появилась на международной арене спорта, тем самым подтверждая свою эффективность и продуктивность. В 1957 году соревнуясь с венгерскими дзюдоистами, наши самбисты с ошеломительным результатом выиграли в двух товарищеских схватках. Через два года они повторили свой успех в схватках с дзюдоистами ГДР (Германская демократическая республика).

В 1964 году наши спортсмены-самбисты представляли свое государство на олимпиаде в Токио, где дебютировало самбо. Советские самбисты боролись по правилам дзюдо с серьезным отрывом, разгромив сборную Чехословакии, а потом так же выиграли сборную Франции, которая в то время являлась чемпионом Европы по дзюдо. В итоге сборная СССР расположилась на второй строчке в командном зачете. В следующем году в стране восходящего солнца была организована собственная федерация самбо. Организуются обмены наставниками, спортсменами, опытом. Начинается процесс активного использования способов подготовки и правил ведения схватки самбистов.

Популярность самбо по всему миру стала расти. В Риге были проведены 1-ые международные схватки, в которых принимали участие борцы из разных стран: Югославии, Японии, СССР, Монголии, Болгарии. В следующие годы на постоянной основе стали проводить чемпионаты Европы и Мира. Федерации самбо начали создавать в Испании, Греции, и других государствах. Несмотря на активное развитие и рост известности, самбо так и не включили в программу Олимпийских игр.

В 70-80 годы самбо было широко известно в университетах многих государств. Почти все студенты высших учебных заведений посещали тренировки по борьбе самбо, в это время создается спортивное объединение «Буревестник». Кроме университетов подготовка самбистов осуществлялась в интернатах и учреждениях дополнительного образования.

В 1985 году Государственный комитет СССР по физкультуре и спорту принял постановление «О состоянии и мерах по развитию борьбы самбо», что содействовало существенному росту количества спортивных школ по самбо. Для улучшения подготовки сильных спортсменов самбистов, под покровительством Госкомспорта Советского Союза были проведены соревновательные схватки по самбо среди военных на медали государственного олимпийского комитета Советского Союза. Это дало возможность оценить качество боевого самбо на фоне других боевых видов спорта, что стало мощным толчком для продвижения самбо.

На 1990-е годы пришелся тяжелый для самбо период. В условиях перестройки особую популярность приобрели различные виды восточных единоборств, чему в значительной мере способствовал западный кинематограф, пропагандировавший эффектные приемы карате, айкидо, ушу и т.д. Ранее находившиеся под запретом государства, эти боевые искусства стали особенно притягательными для населения. Но уже в конце 1990-х начале 2000-х гг. происходит становление новой дисциплины – боевого самбо, в котором разрешены к использованию приемы спортивного самбо, а также действия, дозволенные правилами соревнований всех существующих единоборств, в том числе и ударная техника.

В 2001 году провели 1-й чемпионат по самбо, а в 2002 году появилась новая дисциплина - боевое самбо.

Необходимо подчеркнуть, что 2000-ный год был периодом активного прогрессирования самбо, за счет укрепления местных федераций самбо, роста уровня государственной помощи, развития систем спортивных состязаний. Самбо в наше время является одним из известных видов спорта в Российской Федерации. Самбо — это неразделимый элемент физической и специальной подготовки индивидуальных подразделений силовых структур РФ, поэтому этот вид борьбы внедряют для обучения подразделений МВД, ФСБ, главного управления Генштаба.

Самбо-любимый вид спорта президента Российской Федерации В.В. Путина.

В итоге самбо впитало в себя нравственные принципы разных народов, которые передали борьбе самбо часть своей культуры. Эти ценности дали самбо возможность пережить тяжелые испытания, выстоять в них и закалиться. Сейчас дети разных возрастов занимаются самбо, не только чтобы защитить себя и близких, но и для достижения спортивных результатов на соревнованиях.

## **1.2. Виды и приемы самбо**

Самбо включает в себя два основных направления — спортивное и боевое. Эти виды развиваются параллельно, отражая разные цели и подходы к подготовке спортсменов. Несмотря на разные акценты, оба направления объединяет общий принцип — использование силы и энергии противника для достижения преимущества. Боевое самбо — это прикладной вид единоборства, сочетающий приемы борьбы и ударную технику, разработанный для нужд армии, полиции и других силовых структур. В отличие от спортивного варианта, здесь разрешены удары руками и ногами, а также использование болевых приемов, бросков и захватов.

Основная цель боевого самбо — быстро и эффективно нейтрализовать противника в условиях, приближенных к реальной уличной или боевой ситуации. Этот вид самбо требует от спортсмена не только отличной физической формы, но и высокой концентрации, устойчивости к стрессу и умения действовать в условиях ограниченного времени и пространства.

Спортивное самбо — это динамичная и тактически сложная форма борьбы, которая акцентируется на бросках, удержаниях и болевых приемах, таких как рычаги и узлы на суставы. В этом виде самбо важны скорость реакции, гибкость и точное чувство баланса, так как основная цель — эффективно контролировать соперника и набрать максимальное количество баллов за чистые броски или болевые приемы.

Борьба происходит в стойке и партере, с ограничением на удары, что отличает спортивное самбо от боевого. Турниры по спортивному самбо проводят в строгих весовых

категориях, а победу можно одержать досрочно, выполнив чистый бросок или болевой прием, заставив соперника сдаться.

Техника самбо сочетает в себе разнообразные элементы из стоек и партера, броски, болевые приемы, удержания и защитные действия. Этот вид единоборств требует не только физической подготовки, но и быстрого мышления, тактики и умения адаптироваться в любой момент. Ниже — основные технические направления, на которых строится самбо.

Бросковая техника.

Броски — основа самбо. Они выполняются с разных позиций и различаются по амплитуде и способу выполнения:

- подсечки- подножка, подхват, подсечка снаружи и изнутри — позволяют сбить соперника с равновесия;
- переводы в партер- сбивы, накаты и другие действия, направленные на перевод соперника из стойки на ковер;
- амплитудные броски- через бедро, через спину, через грудь, а также подхват бедром — требуют высокой координации и силы;
- броски с колен- мельница, захват ножницами, бросок через голову — эффективны в ближнем контакте.

Захваты и удержания.

Удержание позиции и контроль соперника — важный аспект технического арсенала самбиста:

- захваты- фиксируются за рукав, пояс, ворот, бедро или ногу для подготовки броска или контроля;
- удержания- боковое, поперечное, удержание сверху, со стороны ног — фиксируют соперника на 20 секунд и приносят баллы;
- контроль в партере- умение удерживать соперника, не давая ему выйти из опасной позиции.

Болевые приемы.

В самбо они разрешены и разнообразны, разделяются на приемы на руки и ноги:

- на руки- рычаг локтя, узел руки, обратный узел руки — направлены на ограничение движений, чтобы заставить соперника сдаться.
- на ноги- узел ноги, воздействие на ахиллово сухожилие, рычаг колена — требуют точности и контроля.

Защитные действия.

Защита в самбо строится на мобильности, внимании и умении предугадывать действия соперника:

- уходы от захватов- освобождение от контроля, срыв захватов, уход из удержаний;
- контрприемы- использование силы соперника против него — встречные броски, перевороты в партере;
- перехват инициативы- быстрые реакции и использование ошибок оппонента для проведения атаки.

Тактика и позиционная борьба.

Самбо — это не только техника, но и стратегия:

- контроль пространства- умение держать центр ковра, навязывать свой ритм.

- ложные атаки- провокации, обманные движения, чтобы вскрыть защиту противника.
  - работа в партере- активный контроль конечностей, корпуса, использование рычагов и переходы к болевым.
- Психологическая готовность.
- Неотъемлемая часть мастерства самбиста — ментальная устойчивость:
- постоянная боевая готовность — к атаке, защите и смене темпа;
  - быстрая реакция — умение мгновенно перестраиваться в ответ на действия соперника;
  - адаптивность — способность бороться против представителей разных стилей.

### 1.3 Индивидуальные особенности подростков 12-14 лет

Тренировочный процесс может быть положительным только в том случае, если тренер знает возрастные особенности собственных учеников, так же берутся во внимание особенности тренировочного процесса. В зависимости от возраста спортсмена подбирают физическую нагрузку, которая различается по интенсивности и уровню сложности, так же характеру и способу их применения.

Одним из основных критериев биологического возраста считается скелетное развитие. Средний школьный возраст характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительно спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. Одновременно идет половое созревание. В этой связи четко проявляются половые и индивидуальные различия, как в строении, так и в функциях организма. В 12-14 лет позвоночный столб становится более прочным, а грудная клетка продолжает усиленно развиваться, они уже менее подвержены деформации и способны выдерживать значительные нагрузки [3, с. 73].

В этом возрасте продолжается рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост в массе. Различия между юношами и девушками в размерах и формах тела продолжается. Девушки перегоняют юношей в росте и массе тела. Девушки в среднем выше юношей на 7-9 см и тяжелее на 5-8 кг. Масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 10 процентов, а масса подкожной жировой ткани больше на 10 процентов, чем у юношей.

Туловище юноши немного короче, а руки и ноги длиннее, чем у девушек. Процесс окостенения большей части скелета продолжается. Рост трубчатых костей в ширину возрастает и замедляется в длину. Интенсивно развивается грудная клетка особенно у юношей. Развитие костного аппарата сопровождается формированием мышц, сухожилий, связок.

Мышцы развиваются равномерно и быстро, с увеличением мышечной массы растет и сила. В данном возрасте наблюдается асимметрия в увеличении силы мышц правой и левой половины тела. Это предполагает целенаправленное воздействие с большим уклоном на левую сторону с целью симметричного развития детей, что необходимо учитывать в обучении движениям при развитии двигательных способностей.

В этой связи для групп школьников и отдельных учащихся следует дифференцировать задачи, содержание, темп овладения материалом оценку их достижений. Дифференцированный и индивидуальный подход в особенности важен для учащихся, которые имеют низкие или высокие показатели.

## II. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Проблемы, возникающие при занятиях самбо

В 12-14 лет, когда идет улучшение навыков в технике и тактике, физическая подготовка создает основу для повышения от года к году уровня овладения мастерством ведения боя. На этих этапах физическая подготовка тесно связана с технической, что позволяет повышать уровень подготовленности спортсменов. В 12-14 лет физическая подготовка ориентирована на развитие таких свойств, как быстрота, скорость, сила, максимальная выносливость. С годами увеличивается мышечный показатель, т.е. сила.

Мышечная сила зависит от ряда критериев, таких как физиологический размер тела, упругость мышц, энергетический потенциал и уровня спортивной подготовки. Важную роль в проявлении мышечной силы играет работа центральной нервной системы. Все эти характеристики совершенствуются в тренировочном процессе.

Укрепление скелетного каркаса у подростка ещё не завершён и силы, постоянно действующие на кость во время упражнений, могут ее деформировать. Это часто приводит к нарушению осанки.

Процесс формирования костной ткани завершается только к 20-25 годам, этому способствует рациональное питание, правильно рассчитанная нагрузка, а также другие факторы, поэтому нужно придерживаться данных указаний. Большие нагрузки на мышцы подростка влияют на развитие его скелета, изменяется форма, биохимическая структура тела. Важно сократить физические упражнения, которые способствуют сильному развитию силового показателя у юного самбиста, так как уменьшается рост костей в длину. Так же следует добиваться равномерного развития всего тела подростка, следить за его асимметрией.

В свою очередь тренер должен стремиться устранить сутулость у юных спортсменов. Для этого используют специальные упражнения, направленные на исправления осанки. Стоит отметить, что нередко у подростков возникает физиологическое явление плоской груди. Данный дефект в дальнейшем исчезает.

На занятиях необходимо ликвидировать это явление, вводя в тренировочный процесс специальные дыхательные упражнения. Дыхательная гимнастика способствует развитию дыхательного аппарата и развитию грудного отдела спортсмена. В возрасте 12-14 лет у подростков дыхание становится поверхностным, поэтому важно содействовать увеличению его глубины.

Важным является тот факт, что обратно пропорционально изменяется ударный объем крови и количество крови, выбрасываемой за одно сокращение сердца, поэтому следует учитывать, и тот факт, что функциональные резервы сердца у подростка меньше, чем у взрослых.

У спортсменов юного возраста часто возникают сердечно - сосудистые нарушения. Такие нарушения могут быть вызваны несоответствием между массой тела, длинной кровеносных сосудов, а также размерами сердца. Нарушения у подростка в данном аспекте, нередко обуславливаются высокой подвижностью и быстрой утомляемостью центральной нервной системы. Неустойчивость сердечно сосудистой системы подростков, а также различные функциональные нарушения в работе сердца требуют осторожного подхода к выбору физических нагрузок в тренировочном процессе.

Физические нагрузки в процессе тренировок действуют на все системы организма, так же и на мускулы. Однако нагрузки на мускулы в разных видах спорта различные, где-

то доминирует статические, а где-то динамические составляющие. Соотношение изменения мышечной массы будет неравномерным. При умеренном напряжении мышцы, она возрастает в размере, и кровоснабжение ее уменьшается, при частых тренировках случается гипертрофия рабочей мускулатуры, в итоге происходят утолщения мышечных волокон (гипертрофия) и увеличения их количества (гиперплазия).

При систематических тренировках происходит рабочая гипертрофия мышц, которая является результатом утолщения мышечных волокон- гипертрофия, а также увеличения их количества- гиперплазии. При явлениях приобретенной усталости сразу с возникновением новых мышечных волокон случается дегенерация и отмирание существующих мышц. Принципиальное практическое значение перетренированности заключается в том, что она имеет двигательный режим.

Таким образом, развитие и совершенствование скоростно-силовых качеств — это очень сложная и важная система в тренировке самбистов, которая использует большое количество общеразвивающих и специальных упражнений, и имеет методические способы их использования.

## **2.2. Методика развития скоростно-силовых возможностей подростков 12-14 лет.**

С помощью специальной подготовки, направленной на рост скоростно-силовых характеристик самбистов, можно улучшить специальную физическую и тактико-техническую подготовку, что поможет им успешно и без проблем выступать на соревнованиях. К таким упражнениям можно отнести броски набивной куклы, либо работа в карусели с 2-3 партнерами на скорость в течение 1 минуты, можно добавить время в зависимости от подготовки спортсмена, игры с элементами единоборств, которые направлены на развитие скоростно-силовых характеристик спортсмена.

Для повышения скорости затрудненных двигательных реакций производятся поначалу простые, потом более трудные технико-тактические действия. В процессе обучения необходимо использовать конкретные задания. К примеру, развитие защитных действий и контрприемов против лучших приемов спарринг - партнера. Но и важно, чтобы спортсмены использовали для совершенствования скоростных качеств хорошо усвоенные технические приемы и действия. Кроме того, возникает потребность в использовании эффектов неожиданности (выполнение ранее хорошо изученных приемов с высокой скоростью на основе тактильных сигналов, например касание). Особое внимание стоит уделить выполнению технических приемов с завязанными глазами в этих ситуациях. Приемы проводят с более легким партнером.

Главным способом улучшения способностей самбиста к наилучшему использованию своей силы является борьба.

Чтобы улучшить умение самбиста, нужно использовать силу в борьбе, схватки нужно проводить по разным заданиям, которые будут описаны ниже:

- работа с сильным партнером, но менее опытным;
- схватки в игровой манере;
- схватки на броски с падением;
- работа на движения товарища;
- схватки на сохранение статического положения;
- борьба с партнером до «чистой победы».

*Работа с сильным партнером.* Для этого подбирается сильный, но менее техничный партнер, при котором отрабатывается навык приемов и защитных действий в направлении,

противоположном приложению силы такого соперника. Любая попытка преодолеть силу противника усилием своих мышц будет являться неудачей, а проведение действий с использованием дополнительных сил принесет успех. В этом случае встраивается навык выполнения приемов с использованием дополнительных сил. Выбатывается навык проведения приемов в таком направлении, в котором противник, защищаясь, противопоставляет наименьшие усилия.

*Борьба в игровой манере* нужна для обучения борцов техническим приемам с внедрением силы тяжести тела партнера. В этих схватках выполняется задача догнать противника, то есть нужно воспользоваться моментами, где вы сможете выполнить прием фактически без труда. С этой же целью можно применять задание, которое состоит в том, чтобы поймать удобный момент, преднамеренно заставив партнера совершить ошибку в направлении ведения усилия.

*Схватки с падением.* При этом борец развивает способность применять силу тяжести своего тела для реализации бросков.

*Схватки до чистой победы.* При меньшем количестве попыток дается задача выиграть чисто, проводя прием наверняка. Стремиться к тому, чтобы одна попытка выполнения приема привела к победе.

С этой целью выделяют следующие методы:

1. увеличенный размер выполняемой работы на тренировках;
2. увеличение интенсивности произведенных упражнений;
3. увеличение нагрузки, которую дает тренер в тренировочном процессе.

Таким образом, эффективным способом совершенствования скоростно-силовых свойств, являются рывки партнера к себе, имитация броска, прогибы назад из положения полуприсев, броски легкого партнера, имитация броска с резиной, тренировочные схватки с разными заданиями. Каждое из вышеперечисленных упражнений следует выполнять с максимальной скоростью.

### **2.3. Организация и проведение исследования**

Исследовательская работа была проведена на базе ЛГ МАУДО СШОР «Академия спорта». В исследовании участвовали борцы самбо возрастной категории 12-14 лет в количестве 30 человек. Все участники относились к основной медицинской группе.

На начальном этапе исследования проводилось тестирование силового потенциала самбистов, проанализированы и обобщены показатели экспериментальной группы.

Для реализации задач, которые были поставлены в нашей работе, мы организовали две группы – это экспериментальная и контрольная, в каждой группе насчитывалось по 15 борцов. Было проведено 5 тренировок еженедельно по 2 часа.

Тренировочные занятия по самбо были проведены наставником и студентом – наставником, был составлен тренировочный план для экспериментальной группы и контрольной группы.

Мы хотели достичь развития силовых характеристик у самбистов, кроме традиционных упражнений, которые были направлены на развитие разных качеств, нужных борцам. В экспериментальной группе мы применили способ круговой тренировки по составленному тренировочному плану. Тренировочные занятия проводились в конце или как основная работа в середине тренировки. Занимала эта работа 24 минуты (3 круга по 8 минут) и включала в себя 5 станций на каждом рабочем круге. Интервал отдыха между

упражнениями составлял 30 секунд, между кругами составлял 1 минуту. В ноябре собралась вся необходимая нам информация для работы.

Показатели фиксировались и были обработаны способом математической статистики.

Задачей эксперимента было определение и теоретическое обоснование этого подхода к развитию скоростно-силового показателя на круговых занятиях у подростков возрастной группы 12-14 лет.

Наши наблюдения за физической подготовленностью молодых борцов проводилось в целях беспристрастной количественной оценки силового потенциала. Педагогическое тестирование позволило держать под контролем уровень развития двигательного поведения и разрешало ассоциировать поведение на различных уровнях обучения. Так же появилась возможность увидеть динамику изменения характеристик группы и некоторых обучающихся.

Нами были проведены начальные проверки физической подготовленности обеих групп. Все результаты показаны в таблице.

Показатели контрольной и экспериментальной группы в начале и в конце нашей работы.

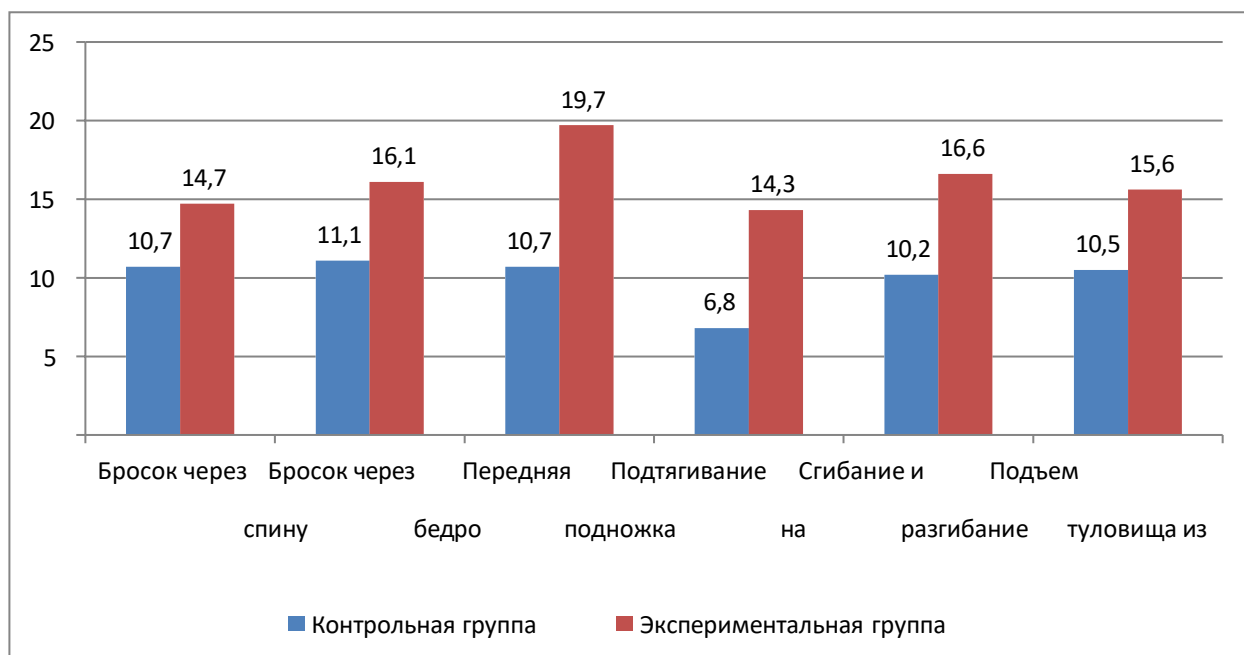
Тесты	Экспериментальная		Контрольная	
	Начало	Окончание	Начало	Окончание
Прием бросок через спину	15,7±0,31	18,4±0,21*	15,8±0,41	17,7±0,31*
Прием бросок через бедро	16,1±0,41	19,2±0,21*	16±0,31	18±0,31*
Прием передняя подножка	14,3±0,31	17,8±0,21*	15,1±0,41	18±0,31*
Отжимания от пола	52,6±1,75	63,1±1,13*	53±1,75	59±1,95*
Подтягивание на перекладине	17,4±0,58	20,3±0,62*	17,8±0,62	19,1±0,62
Пресс от пола	61,2±1,64	72,5±1,64*	65,5±1,34	73,2±1,54*

Примечание: звездочкой\* помечены точные отличия показателей в каждой группе под конец эксперимента.

Рассмотрим прирост характеристик и силовых возможностей у самбистов 12-14 лет в соотношении с контрольной и экспериментальной группой.

Представим данные наглядно на рисунке.

Рисунок. Прирост характеристик силовых возможностей у самбистов 12-14 лет в процентном соотношении в контрольной и экспериментальной группе



## ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В тренировочном процессе спортсмена главную роль играют физические показатели, вместе с решением запланированных нами задач, мы увидели, что борцу требуется еще в дополнение техническая, теоретическая, тактическая, психологическая подготовка. В 5-ти минутной соревновательной схватке борцы задействуют по максимуму свои показатели, этим самым данные схватки нам показывают, что нужно развивать не только скоростно-силовые характеристики, но и все показатели на максимальном уровне.

Скоростно-силовой показатель, считается одним из самых важных показателей который, используется в соревновательной схватке борца. В процессе изучения научно-методической литературы, проведения тренировочного процесса по-новому: в виде круговой тренировки, мы с тренером увидели, насколько значимо развивать скоростно-силовые показатели у самбистов 12-14 лет. Наличие огромного количества новых и классических комплексов упражнений - это обязательная часть в тренировочном процессе при подготовке борца.

В моей работе был придуман и подобран комплекс упражнений, в который вошли предварительные упражнения, которые выполняются в виде круговой тренировки. Я выбрал такие упражнения как:

- броски тренировочной куклы через бедро;
- броски через спину и передняя подножка;
- имитация бросков с использования резины;
- вращение тяжелоатлетического блина вокруг плечевого и грудного пояса;
- подъем по канату;
- отжимания в упоре лежа и отжимания на брусках.

На основании проведенного анализа можно прийти к выводу о видимых изменениях в экспериментальной группе детей, где мы применяли разработанный комплекс упражнений, по отношению к контрольной группе.

По итогам проведения тестов видны показатели роста в экспериментальной группе. Достоверность результатов определяли с помощью среднеарифметических показателей и стандартов отклонения:

- прием «бросок через спину» – 14,7
- прием «бросок через бедро» – 16,1
- прием «передняя подножка» – 19,7

В тесте по общей физической подготовке, с приобретёнными результатами, мы видим прирост характеристик:

- отжимания от пола – 16,6
- подтягивание – 14,3
- пресс, лежа на спине – 15,6

На основании данных, полученных в результате анализа, можно прийти к выводу, что разработанный нами комплекс является рабочим, и направлен на развитие скоростно-силового показателя самбистов 12-14 лет.



## ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

*Атаханова Мехрона. Самиев Ибодулло*

*студенты гр. 25-21,*

*34.02.01 Сестринское дело*

*Руководитель: Дыбаль Фарида Фардиевна  
преподаватель общеобразовательных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность.**

В рамках исследования проекта, мы провели анкетирование среди обучающихся первого курса групп «25-20» и «25-33», чтобы выяснить, что знают обучающиеся о вреде мобильного телефона, зависимы ли они от социальных сетей и сколько часов они тратят на телефон.

За последние 20 лет мобильные телефоны плотно вошли в нашу жизнь. Где бы ни был человек, он остаётся на связи 24 часа в сутки. Вот только о влиянии телефона на здоровье человека мало кто задумывается. А ведь, согласно статистике операторов сотовой связи, около 70% пользователей разговаривают по телефону более 30 минут в день; 30% людей имеют по 2 сотовых и регулярно ими пользуются; 40% наших сограждан на ночь кладут телефон на расстояние менее 0,7 метра от головы, а ведь даже не звонящий телефон постоянно связывается с базовой станцией; только 20% пользователей знают, что влияние мобильного телефона на человека может быть чрезвычайно вредным.

**Цель:** изучить влияния сотового телефона на организм обучающихся и возможности формирования осмысленного отношения к сотовым телефонам.

#### **Задачи:**

- 1) выяснить, как сотовый телефон влияет на здоровье человека;
- 2) провести анкетирование среди обучающихся 1 курса Лангепасского политехнического колледжа

3) дать рекомендации о мерах безопасности для своего здоровья при использовании мобильного телефона.

**Проблема:** мобильный телефон оказывает вредное воздействие, и многие об этом не задумываются.

**Методы исследования:** анкетирование, рекомендации, анализ анкетирования.

## ГЛАВА 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Мобильные телефоны в нашей жизни.

Мобильные телефоны являются наиболее надёжными и единственными средствами связи. Бурная мобильная «*телефонизация*», захлестнувшая человечество каких-то десять лет назад, продолжается и по сей день.

В настоящее время сотовая связь самая распространённая из всех видов мобильной связи, поэтому часто мобильным телефоном называют сотовый телефон, хотя кроме него сотовыми являются также спутниковые телефоны, радиотелефоны, пейджеры и аппараты магистральной связи.

Мобильная связь – это радиосвязь между абонентами, местоположение которых может меняться. Сотовая связь – один из видов мобильной радиосвязи, в основе которого лежит сотовая сеть. Большинство людей сейчас не представляют свою жизнь без сотового телефона. Современный мобильный телефон — это не просто средство связи, это такой аксессуар, что вполне может заменить ручку и блокнот, часы и др. Он приносит множество возможностей.

Мобильный телефон — не только полезное, но и вредное устройство.

Чем больше информации получит человек о влиянии мобильного телефона, тем осторожнее будут пользователи соблюдать правила пользования.

Таким образом, можно говорить о том, что неправильное, неразумное эксплуатирование современных технических устройств, гаджетов, с детства приводит к тому, что мозг привыкает к потоку информации извне, развитие психических процессов становится односторонним, обедняя весь спектр чувств, перестаёт работать воображение, проявляется неспособность ребёнка регулировать своё поведение, низкая стрессоустойчивость.

### 1.2 Мобильный телефон и вред, который он приносит

Телефоны появились, чтобы помогать людям. Они делают жизнь проще и комфортнее. Однако, при чрезмерном увлечении технические устройства, которые были созданы в помощь людям, могут быть вредными для здоровья.

Что же происходит с человеком и детьми, в частности, под воздействием влияния телефонов, как это отражается на их психике? Многие исследователи сегодня утверждают, что электромагнитное излучение от нынешних коммуникационных приспособлений создаёт негативное влияние на центральную нервную систему.

Кроме негативного влияния непосредственного излучения есть и дополнительные обстоятельства вреда здоровью от активного использования планшетов и иных аналогичных устройств.

Во-первых, непрерывное взглядывание в маленькие объекты на экране смартфона и планшета формирует близорукость (в частности, у тех, кто близко подносит экран к

глазам), а сухость напряжённых глаз может повлечь за собой их воспаление и инфицирование.

Во-вторых, постоянное применение планшета и смартфона вредно для позвоночника, в частности, шейного отдела.

Помните, чем ближе к глазам мерцающий экран телефона, тем скорее разовьётся близорукость. Так что, если вам дорого собственное зрение и совсем не хочется надевать очки, просто меньше времени уделяйте мобильному устройству, а при необходимости им воспользоваться - держать на правильном расстоянии. Однако это не означает, что нужно запретить людям полностью пользоваться гаджетами, ведь проблема заключается не в обладании предметом, а в том, как он эксплуатируется.

### **1.3 Методы минимизации вреда здоровью людей при использовании телефонов.**

Многие молодые люди имеют привычку спать рядом со своими смарт-телефонами. Смартфон является последней вещью, которую они видят перед сном и первой при пробуждении. Если же они просыпаются ночью, то первым делом смотрят на светящийся в темноте экран.

Экран любого смартфона или любого другого электронного устройства передаёт лучи синего света, чтобы передать определённое изображение. Обычно этот свет имеет определённую длину волны, а ещё он влияет на выработку мелатонина в организме и на наше восприятие времени суток. Поскольку он очень сильно влияет на нейроны сетчатки глаза, свет от гаджета по-настоящему мешает уснуть по ночам (сдвиг привычного режима достигает 3-4 часов).

Исследователи рекомендуют не использовать смартфон по ночам, но есть и альтернативы. Дело в том, что существуют специальные приложения с фильтром синего света. Они могут помочь глазам значительно меньше уставать и сохранить зрение.

Например, приложение «**Flux**» – это самое популярное приложение подобного плана. Им пользуются тысячи людей по всему миру. Причём это приложение не только для смартфонов, но и для любых других электронных устройств (на ОС Windows, Linux, Android). В нем есть несколько доступных режимов: дневное время, вечер и отход ко сну. В соответствии с каждым режимом, приложение регулирует параметры яркости на устройстве.

Ещё одно приложение подобного плана: «**Twilight**» можно регулировать температуру картинки на экране устройств от 1000 до 5000 Кельвинов. А ещё здесь можно затемнять экран и понижать яркость.

Так или иначе, у всех этих приложений одна суть: они призваны оберегать зрение пользователя и снижать вред от излучения гаджетов.

## **ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Возможные последствия из-за частого использования сотового телефона.**

Проблемы со зрением. Продолжительное взаимодействие с мелкими изображениями и текстом вызывает напряжение аккомодационных мышц глаз.

Нарушения сна. Яркий синий спектр света от экранов подавляет выработку мелатонина — гормона, регулирующего циклы сна и бодрствования. Постоянное пользование смартфона поздно вечером способствует развитию бессонницы.

Недостаточная физическая активность. Длительное сидение перед экраном снижает двигательную активность, способствуя развитию ожирения и связанных с ним заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Проблемы с осанкой. При работе с мобильными устройствами человек смотрит вниз, перенапрягаются мышцы шеи, плечевого пояса, спины, возникает боль.

Тревожность и депрессия. Ощущение необходимости постоянно быть на связи и получать мгновенные ответы в мессенджерах и социальных сетях создаёт высокий уровень напряжения и беспокойного ожидания.

Головная боль. Чрезмерное времяпровождение в телефоне целый день, близко смотреть в экран.

Раздражимость. Зависимость от телефона, постоянно играть в игры и сидеть сутками в социальных сетях.

Усиление социальных конфликтов — например, люди пытаются решать важные вопросы с помощью текстовых сообщений вместо личного разговора.

## 2.2 Анкетирование.

В современном мире мобильный телефон стал неотъемлемой частью повседневной жизни: он помогает нам общаться, учиться, работать и развлекаться. Однако вместе с ростом популярности мобильных устройств растёт и беспокойность их влиянием на здоровье человека.

Практически у каждого человека есть смартфон, который он использует в течение всего дня. Многие люди испытывают дискомфорт, если на какое-то время остаются без доступа в интернет. Далеко не все пользователи знают о правилах безопасного использования мобильных устройств и возможных последствиях их неправильного применения. В связи с актуальностью темы, мы решили провести анкетирование, чтобы получить реальные данные о том, как обучающиеся используют мобильные телефоны и что они знают о влиянии этих устройств на организм.

В ходе анкетирования мы достигли следующих задач:

- ❖ Оценили уровень осведомлённости обучающихся о потенциальном влиянии мобильных телефонов на здоровье.
- ❖ Определили, знакомы ли респонденты с правилами безопасного использования мобильных телефонов и применяют их на практике.
- ❖ Изучили распространённость зависимости от мобильных устройств среди разных возрастных групп.



### 2.3 Результаты анкетирования.

Результаты анкетирования среди обучающихся группы 25-33 «Дошкольное образование» и 25-20 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей»

Таблица 1. Результаты анкетирования

	а	Нет	
Слышали ли вы о влиянии телефона на организм человека?	0	10	
Знаете ли, устройство своего телефона? (память, дисплей, аккумулятор)	0	30	
<b>Зависимы ли вы от телефона?</b>	8	32	
Контролируете ли время использования?	1	29	
Знаете ли правила использования?	8	2	
Часто ли чувствуете себя утомлённым к концу дня?	8	32	
Согласились бы вы объявить колледж «Зоной свободной от мобильных телефонов?»		46	
Где вы носите телефон	кармане	руке	В сумке

По результатам анкетирования:

- Осознание влияния телефона на здоровье. Большинство обучающихся (40) слышали о влиянии телефона на организм человека- это положительный сигнал, люди осведомлены о потенциальных рисках.
- Только 20 человек знают устройство своего телефона, тогда как 30 человек не осведомлены об этом.
- 18 человек признали свою зависимость от социальных сетей, в то время как 32 обучающихся отрицают её.
- 21 человек полагают что контролируют время использования, 29- не контролируют — это тревожный сигнал, большая часть опрошенных не следит за временем, проведенным с телефоном.
- Большая часть (48) обучающихся знают правила использования телефона, но не придерживаются этих правил.
- 18 обучающихся часто чувствуют себя утомлённым к концу дня, 32-нет.
- Лишь 4 человека согласились объявить колледж зоной свободной от телефонов, 46 – отказались. Исходя из этого ответа большая часть всё-таки зависима от телефона, привычка, необходимость постоянного контакта с социальными сетями.

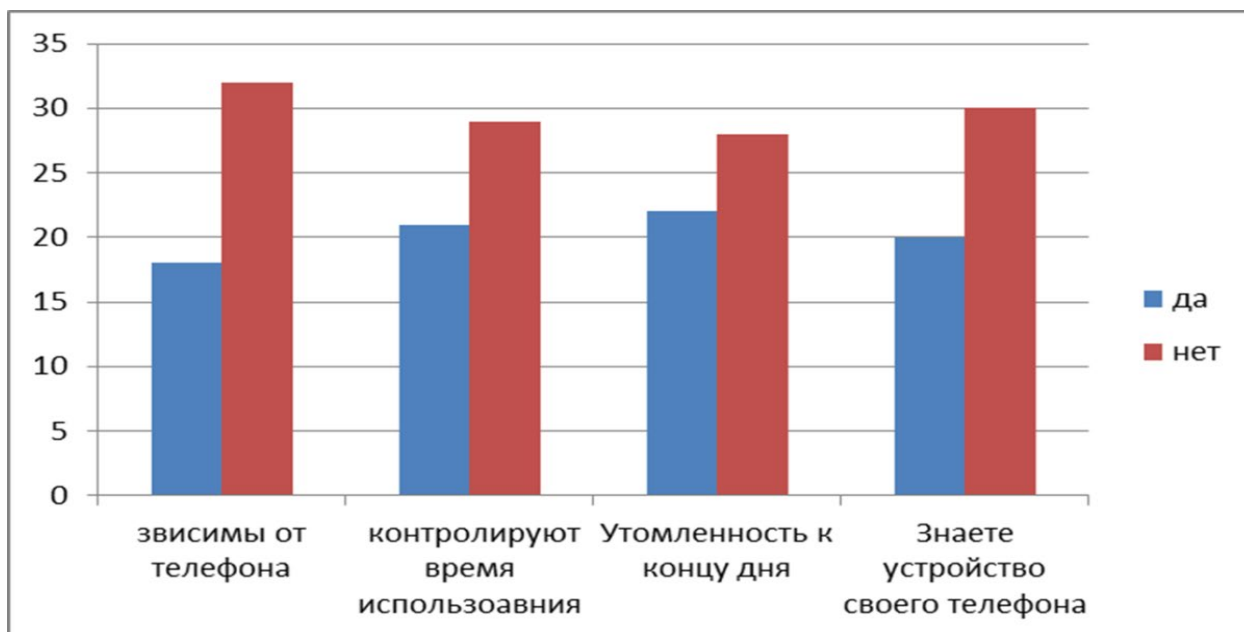


Диаграмма 1. Результаты анкетирования

По итогам анкетирования можно сделать выводы:

-Большинство респондентов осведомлены о возможном негативном влиянии мобильных телефонов, но не всегда применяют знания на практике.

-Значительная часть обучающихся испытывают зависимость от телефона, не контролируют время использования телефона.

-Многие опрошенные не знают устройство своего телефона.

-Большинство чувствуют себя утомленным к концу дня, но не признают этого.

#### 2.4 Рекомендации по использованию телефона

Проведя анкетирование, а также проанализировав различные мнения учёных о влиянии сотового телефона на организм человека, мы составили простые правила пользования сотовым телефоном.



Рисунок 3, 4. Профилактическая беседа среди обучающихся в группах 25-33 «Дошкольное образование» и 25-20 «Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей» провели беседы с демонстрацией рекомендаций.

Учащимся нужно ограничивать время пользования телефонами, поскольку их мозг и нервная система все ещё находятся в процессе формирования.

*Рекомендации:*

1. Установите границы самостоятельно:

Создавайте собственные ограничения по времени пользования смартфоном. Например, ставить таймер на социальные сети или игры, отключать уведомления ночью, оставлять телефон в другой комнате вечером.

2. Планируйте перерывы и отдых:

Делайте паузы каждые полчаса активного использования телефона (беседуйте с другом, прогуляйтесь на перемене, выходите на свежий воздух).

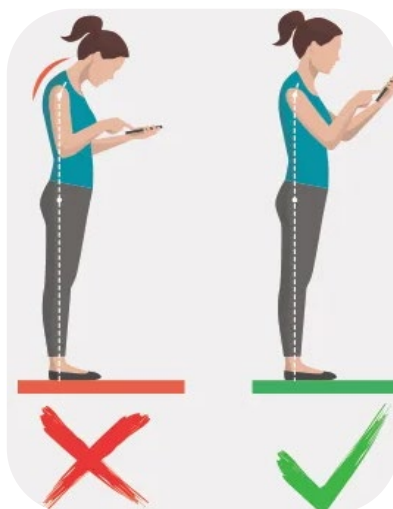
3. Используйте полезные приложения:

Загрузите приложения для планирования времени, изучения новых навыков, улучшения здоровья (шагомер, трекеры привычек, чтение книг, аудио книги). Избегайте бесполезных развлечений вроде бесконечных просмотров роликов.

4. Помните о физическом состоянии:

Поддерживайте правильную осанку, следите за уровнем освещения, делайте упражнения для глаз и шеи, используйте специальные очки для блокировки синего света экрана, держите телефон на расстоянии минимум 30 см от лица. Регулярно проветривайте помещение и двигайтесь.

Правильное положение при использовании телефона:



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о том, что сотовый телефон прочно вошёл в нашу жизнь и занял в ней своё место. Обучающиеся не представляют своей жизни без мобильного. Сотовый телефон с нами везде: на улице, на отдыхе, в школе, в кино, в гостях у друзей, в автомобиле и так далее.

А всё это ведёт к нарушению сна, нарушению психики, звуковым галлюцинациям, к постоянному беспокойству по поводу отсутствия телефона, а особенно подростки чувствуют себя без телефона ущербно среди сверстников, щеголяющих с телефоном в

руках. Также в современном обществе считается немаловажным и марка сотового телефона.

Я не призываю сейчас отказаться от сотового телефона, но я считаю, что необходимо рассказывать и объяснять людям, что такая проблема «сотовый телефон – вред здоровью» – это реальность, и каждый из нас может принять простые меры предосторожности для сохранения своего бесценного и драгоценного здоровья.

Приложение 1.

Анкета

Группа.....

Дата.....




Да / Нет

	Да	Нет	
Слышали ли вы о влиянии телефона на организм человека?			
Знаете ли, устройство своего телефона? (память, дисплей, аккумулятор)			
Зависимы ли вы от телефона?			
Контролируете ли время использования?			
Знаете ли правила использования?			
Часто ли чувствуете себя утомлённым к концу дня?			
Согласились бы вы объявить колледж «Зоной свободной от мобильных телефонов?»			
Где вы носите телефон	В кармане	В руке	В сумке

Приложение


Буклет: Влияние мобильного телефона на организм человека.

**ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**



Выполнила: Студентка группы 25-21 Атаханова Мехрона

**Основной вред телефона**



Нарушение сна  
Головные боли  
Ухудшение зрения  
Снижение слуха  
Быстрая утомляемость  
Раздражительность  
Неправильная осанка

**Рекомендации по использованию телефона**

- Используйте полезные приложения: TWILIGHT, FLUX
- Установите границы самостоятельно: ограничения времени
- Планируйте отдых и перерыв.
- Помните о физическом состоянии: правильная осанка, уровень освещения.

**eBrochure maker.com**

## ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ В НАУШНИКАХ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

*Тоурова Мадина, Нестерова Анастасия*

*студенты гр. 25-21,*

*34.02.01 Сестринское дело*

*Руководитель: Дыбаль Фариди Фардиевна  
преподаватель общеобразовательных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность**

В современном мире музыка стала неотъемлемой частью повседневной жизни. С развитием технологий и доступностью портативных медиа устройств, таких как смартфоны и плееры, прослушивание музыки через наушники стало привычным занятием для миллионов людей. Музыка сопровождает нас в различных ситуациях: во время поездок, занятий спортом, работы и отдыха. Однако, несмотря на очевидные положительные аспекты, такие как улучшение настроения и повышение продуктивности, существует необходимость в более глубоком понимании влияния музыки в наушниках на здоровье человека. Актуальность данного исследования обусловлена растущим числом пользователей наушников и недостатком информации о потенциальных рисках, связанных с их использованием. Многие люди не осознают, что прослушивание музыки на высокой громкости может привести к серьезным последствиям для слуха и общего состояния здоровья. В условиях, когда громкость звука в наушниках может превышать безопасные уровни, важно обратить внимание на физиологические эффекты, которые могут возникнуть в результате длительного воздействия громкой музыки.

#### **Цель:**

Изучить влияние прослушивания музыки в наушниках на слух и общее здоровье человека.

### **Задачи:**

- Провести обзор литературы по влиянию громкой музыки на слух.
- Проанализировать результаты анкетирования пользователей наушников.
- Разработать рекомендации и вовлечь обучающихся в совместную деятельность по безопасному использованию наушников.
- Воспитывать бережное отношение к своему здоровью, осознанному выбору правильных наушников.

## **1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Влияния музыки в наушниках на здоровье человека**

Исследование влияния музыки в наушниках на здоровье человека становится актуальным на фоне растущего числа пользователей и изменений в образе жизни, где аудиотехника занимает значимое место. В последние годы спрос на наушники значительно увеличился, особенно среди молодежи и активной рабочей аудитории, которые используют их для прослушивания музыки, подкастов и общения. Такие тенденции сопровождаются необходимостью изучения потенциальных рисков для здоровья, связанных с длительным использованием этой техники.

Причинами для беспокойства являются не только уровень громкости, но и продолжительность использования наушников. При прослушивании музыки на высокой громкости пользователи могут подвергать свои уши риску. Уровень шума выше 85 дБ при длительном воздействии считается вредным, и современные наушники могут достигать даже 110-130 дБ, что значительно превышает безопасные нормативы. Научные исследования фиксируют случаи, когда у пользователей наушников появляются симптомы, связанные с ухудшением слуха, такими как необходимость переспрашивать собеседников и ощущение звона в ушах.

Следует обратить внимание на тип наушников. Внутриканальные модели, предоставляющие более качественное звучание благодаря герметичному окружению, могут оказать заметное влияние на орган слуха, так как звук производится прямо в ушах. Это создаёт дополнительные риски. Безопасные практики использования, такие как регулярные перерывы и контроль уровня громкости, могут значительно снизить вероятность негативных последствий.

### **1.2. Физиологические эффекты громкой музыки**

Длительное прослушивание громкой музыки может инициировать множество физиологических изменений в организме. Исследования подтверждают, что уровень звука выше 90-100 дБ способен негативно повлиять на работу слухового анализатора. Постоянное воздействие шумов такой силы способно привести к снижению слуховой чувствительности, что может вызвать хронические заболевания, такие как тугоухость, и даже полную потерю слуха. Этот эффект особенно заметен у школьников, у которых слуховые функции могут быть нарушены при регулярном прослушивании громкой музыки через наушники.

Но повреждение слуха — это только одна из проблем. Высокие громкости влияют на сердечно-сосудистую систему, вызывая расстройства в её работе. Одно из исследований показало, что прослушивание громкой музыки может привести к повышению частоты сердечных сокращений, что в свою очередь создает дополнительную нагрузку на сердце и может вызвать его перегрузку. Нервная система также не остается в стороне: при

длительном воздействии громкой музыки наблюдается перенапряжение нервных клеток, что может даже привести к изменениям в поведении и настроении человека.

Интересно, что определенные музыкальные жанры могут иметь различные последствия для слуха. Например, тяжелый металл и рок содержат резкие и громкие звуки, что делает их потенциально более вредными, чем классическая музыка или джаз, которые обычно характеризуются более спокойными и мелодичными фразами. Это различие в структуре звуков вызывает разные физиологические реакции, что не оставляет равнодушными экспертов. Представленные исследования советуют придерживаться «правила 60-60»: уровень громкости не должен превышать 60%, а продолжительность прослушивания — 60 минут без перерыва.

### **1.3. Влияние типа наушников на здоровье**

Разнообразие наушников на рынке сегодня обширно, включая вакуумные, накладные и полноразмерные модели. Каждый тип имеет свои уникальные характеристики, которые влияют на качество звука и уровень шума. Вкладыши обычно вставляются в ушную раковину и создают хорошую изоляцию от внешних шумов, но ведут к высокому звуковому давлению, резкое воздействие на слух может привести к потерям. Накладные наушники располагаются на ушах, обеспечивая иной уровень давления на слуховой аппарат. Они реже вызывают ощущения ушного дискомфорта при прослушивании на длительных отрезках времени, так как звук идет с меньшей нагрузкой на барабанную перепонку. Полноразмерные наушники обеспечивают комфортный звук, но их использование может быть связано с более высоким уровнем внешнего шума, особенно в шумной обстановке. В таком случае пользователи повышают громкость, что опасно для слуха. Для пользователей, регулярно использующих наушники в общественном транспорте или на улице, риск повреждения слуха возрастает. Критический уровень громкости для слуха составляет 90 дБ и выше, что почти всегда достигается при использовании вакуумных наушников, способных создавать звуковое давление до 130 дБ. Это вызывает ускоренный урон слуха, особенно при длительном прослушивании, и может привести к таким состояниям, как tinnitus (шум в ушах) или акустическая травма. При этом накладные и полноразмерные модели в целом лучше, так как их конструкция позволяет снизить компрессию звука по сравнению с вакуумными наушниками.

Соблюдение рекомендаций по времени и уровню громкости — не менее значимое условие для сохранения слуха. Проще всего это сделать, выбирая модели, которые фиксируют шум и автоматически регулируют уровень звука, чтобы избежать превышения безопасных параметров.

## **2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Статистика по использованию наушников и рискам для здоровья**

Исследования, касающиеся влияния музыки в наушниках на человеческий организм, демонстрируют важность выбора устройств, уровня громкости и длительности их использования. Такой подход позволяет оценить, как различные параметры прослушивания способны воздействовать на здоровье, особенно на слуховую систему. Научные работы подчеркивают, что качество звука и его громкость могут приводить как к положительным, так и к отрицательным эффектам, что делает актуальным изучение данной темы в контексте современных технологий и образа жизни. Среди задач исследований выделяют изучение

литературы о типах наушников, измерение слуховой функции у пользователей, а также оценку влияния музыки на работоспособность. Исследования показывают, что музыка, прослушиваемая через наушники, может существенно влиять на делетивные процессы, улучшая или ухудшая концентрацию и общую продуктивность.

Многочисленные данные подтверждают, что большинство людей слушают музыку на громкости, которая может привести к слуховым нарушениям. Это стало особенно актуальным среди молодежи, для которой использование наушников стало повседневной практикой. Эксперименты показывают, что длительное прослушивание громкой музыки приводит к ухудшению слуха, проявляющемуся в снижении его остроты и повышенной утомляемости. Громкость и вид наушников взаимосвязаны с часто возникающими слуховыми проблемами. Специалисты высказывают предположение, что использование беспроводных наушников может усугублять ситуацию из-за более высокого уровня шума, возникающего в процессе передачи сигнала. Это также способствует увеличению акустической нагрузки на ушную раковину и слуховой аппарат, что может привести к долгосрочным последствиям.

## **2.2. Анкетирование обучающихся**

Для решения поставленных задач по выяснению, как влияют наушники на обучающихся и как часто они используют наушники, мы провели анкетирование среди обучающихся 1-го курса групп: 25-28; 25-33п. Лангепасского политехнического колледжа в возрасте от 16 до 18 лет. Обучающимся было предложено ответить на ряд вопросов анкеты.

### **Анкетирование: Статистика по использованию наушников и рискам для здоровья**

**Вопрос 1.** Как часто вы используете наушники в своей жизни?

- А. Ежедневно
- Б. Еженедельно
- В. Ежемесячно

**Вопрос 2.** Сколько времени, в среднем, в день вы проводите в наушниках?

Менее часа

1 час

2 часа

Более 3 часов

**Вопрос 3.** Какие ощущения у вас возникают после того, как вы снимаете наушники?

- 1. Нервные ощущения: удовольствие, успокоение
- 2. Притупление слуха и глухота
- 3. Боль и шум в ушах
- 4. Головная боль
- 5. Ничего

**Вопрос 4.** Как вы думаете, наушники приносят вред?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить.

## **2.3. Результаты анкетирования**

Результаты, полученного анкетирования.

**Вопрос 1. Как часто вы используете наушники в своей жизни?**

Ежедневно – 28 человек (70%)

Еженедельно – 8 человек (20%)

Ежемесячно – 4 человека (10%)

**Вопрос 2. Сколько времени, в среднем, в день вы проводите в наушниках?**

Менее часа – 5 человек (13%)

1 – 2 часа – 15 человек (37%)

Более 3 часов – 20 человек (50%)

**Вопрос 3. Какие ощущения у вас возникают после того, как вы снимаете наушники?**

Нервные ощущения: удовольствие, успокоение – 3 человека (7%)

Притупление слуха и глухоту испытывают – 4 человека (10%)

Боль и шум в ушах – 5 человек (13%)

Головную боль – 3 человека (7%)

Ничего – 25 человек (63%)

**Вопрос 4. Как вы думаете, наушники приносят вред?**

Да – 21 человек (53%)

Нет – 16 человека (40%)

Затрудняюсь ответить – 3 человек (7%)



Рис.1 Диаграмма «Результаты анкетирования»

В анкетировании участвовало 40 человек, это обучающиеся первого курса групп: 25-28; 25-33п, результаты показали, что 28 человек (70%) ежедневно используют наушники, еженедельно 8 человек (20%) и один, два раза в месяц 4 человека, что составило всего 10%. Наушники стали неотъемлемой частью повседневной жизни сегодняшней молодежи- менее часа в день наушники носят только 5 человек (13%), 1 -2 часа в день 15 человек (37%) и более 3 часов в день- 20 человек (50%). На вопрос «Какие ощущения вы испытываете после снятия наушников?»: 3 человека (7%) ответили- удовольствие и успокоение, а вот 12 (30%)

обучающихся испытывают болезненные ощущения (шум и боль в ушах, головная боль, притупление слуха), не чувствуют никакой разницы 25 человек (63%), что в наушниках, что без них. 53% респондента знают о пагубном влиянии наушников на их организм, но в тоже время 87% всех опрошенных ежедневно в среднем от 1ч и более 3ч проводят в этом чуде техники.

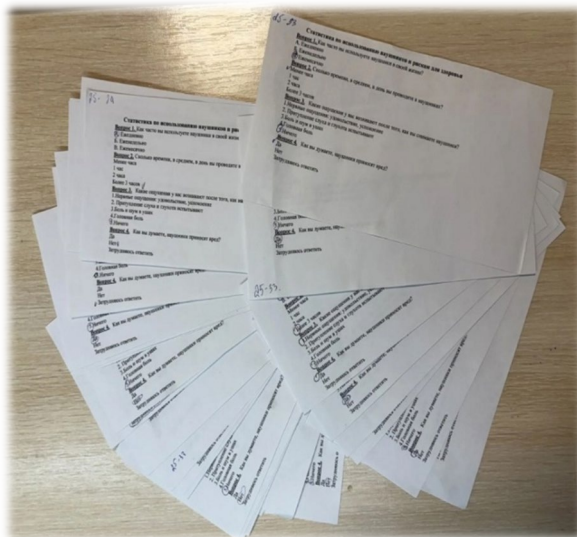


Рис.2 «Анкетирование»

#### 2.4. Рекомендации по безопасному использованию

Рекомендации по безопасному использованию наушников направлены на минимизацию риска повреждения слуха и обеспечения здорового восприятия музыки:

- ✓ При выборе наушников стоит отдавать предпочтение полноразмерным моделям с активным шумоподавлением. Они обеспечивают лучшую звуковую изоляцию и позволяют слушать музыку на более низком уровне громкости.
- ✓ Регулярные перерывы во время продолжительного прослушивания также важны. Каждые 15-20 минут создавайте паузу.
- ✓ Избегать прослушивания музыки в шумной обстановке, что может вынуждать повышать громкость.

По итогам анкетирования провели профилактические беседы в группах 25-33п, 25-28, показали обучающимся презентацию с рекомендациями.



Рис.3 «Рекомендации»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение нашего исследования можно сделать вывод, касающийся влияния музыки в наушниках на организм человека. В условиях современного общества, где доступ к музыке стал более простым и удобным благодаря портативным медиа устройствам, проблема безопасного прослушивания музыки становится особенно актуальной.

Результаты анкетирования обучающихся первого курса по использованию наушников показали, что многие из них не осознают рисков, связанных с громким прослушиванием музыки и длительностью ношения наушников по времени.

## ВЫВОД

Мы разработали ряд рекомендаций по безопасному использованию наушников, направленных на минимизацию риска повреждения слуха и обеспечения здорового восприятия музыки, и провели профилактические беседы в группах 1 курса.

Важно, чтобы пользователи были информированы о потенциальных последствиях и принимали меры для защиты своего здоровья. Планируем продолжать исследовать эту тему, чтобы лучше понять влияние музыки на организм человека и разработать более эффективные стратегии для безопасного прослушивания.



## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ ДОМАШНЕЙ ПЫЛИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

*Савченко Дарья, Демитрашко Ульяна*

*студенты гр. 25-21,*

*34.02.01 Сестринское дело*

*Руководитель: Дыбаль Фариди Фардиевна  
преподаватель общеобразовательных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность**

Увеличение времени, проведенного в помещениях: современные люди проводят значительное количество времени в закрытых помещениях, будь то дома или на работе. Это приводит к повышенному воздействию на них факторов, связанных с качеством воздуха, включая домашнюю пыль. Актуальность проекта заключается в необходимости изучения влияния этого фактора на здоровье человека.

Рост аллергических заболеваний: в последние десятилетия наблюдается рост случаев аллергий и респираторных заболеваний, таких как астма. Исследования показывают, что домашняя пыль является одним из основных аллергенов, что делает тему особенно важной для понимания и предотвращения этих заболеваний.

Проблема загрязнения воздуха в помещениях: качество воздуха в помещениях часто оказывается хуже, чем на улице. Домашняя пыль содержит различные загрязнители, включая пыльцу, споры грибов, микроскопических организмов и химические вещества. Изучение этих аспектов поможет выявить источники загрязнения и предложить меры по улучшению качества воздуха.

Практическое применение: результаты исследования могут быть использованы для разработки рекомендаций по снижению уровня домашней пыли, что имеет практическую значимость для широкого круга людей. Это может включать советы по уборке, использованию очистителей воздуха и поддержанию оптимальной влажности.

Связь с общественным здоровьем: проблема домашней пыли напрямую связана с общественным здоровьем. Понимание ее воздействия может способствовать разработке

программ по улучшению здоровья населения и профилактике заболеваний, связанных с аллергиями и респираторными проблемами.

### **Цель проекта:**

Исследовать, как домашняя пыль влияет на здоровье, включая аллергические реакции, респираторные заболевания и другие проблемы.

### **Задачи проекта:**

1. Исследование источников домашней пыли:
  - Выявить основные источники образования пыли в домашних условиях (например, мебель, ковры, текстиль).
2. Анализ влияния на здоровье:
  - Изучить медицинские исследования, связанные с воздействием домашней пыли на здоровье человека.
  - Определить группы риска (например, аллергики, астматики, дети).
3. Разработка рекомендаций по снижению уровня домашней пыли: предложить практические советы и меры, направленные на уменьшение количества пыли в жилых помещениях.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Основные принципы домашней пыли.**

Основные принципы, касающиеся домашней пыли, включают в себя ее состав, источники, влияние на здоровье и методы контроля. Вот основные из них:

1. Состав домашней пыли
  - Органические частицы: Перхоть домашних животных, волокна тканей, остатки пищи, пыльца растений и споры грибов.
  - Неорганические частицы: Частицы земли, песка, сажи и других материалов, попадающих в дом извне.
  - Химические вещества: Остатки чистящих средств, косметики и других химикатов, используемых в домашнем хозяйстве.
2. Источники образования
  - Мебель и текстиль: Ковры, шторы, диваны и постельное белье являются основными накопителями пыли.
  - Человеческая активность: Движение людей по помещению способствует поднятию пыли с поверхностей.
  - Животные: Питомцы способствуют образованию пыли благодаря своей шерсти и перхоти.
  - Внешняя среда: Пыль может попадать в дом через открытые окна и двери, а также на обуви.
3. Влияние на здоровье
  - Аллергические реакции: Компоненты домашней пыли могут вызывать аллергии у чувствительных людей.
  - Респираторные заболевания: Вдыхание частиц пыли может усугубить астму и другие заболевания дыхательных путей.
  - Общее самочувствие: Высокий уровень пыли может привести к ухудшению качества воздуха в помещении и общему недомоганию.

### **1.2. Домашняя пыль может оказывать негативное воздействие на организм человека, и это влияние проявляется в различных формах.**

Вот несколько основных аспектов неправильного воздействия домашней пыли на здоровье.

### Возможные проблемы:

1. Аллергические реакции
  - Аллергены: Домашняя пыль содержит множество аллергенов, таких как перхоть животных, пыльца, споры грибов и микроскопические клещи. У людей с предрасположенностью к аллергиям это может вызывать чихание, зуд, насморк и другие симптомы.
2. Респираторные заболевания
  - Астма: Вдыхание частиц пыли может усугубить симптомы астмы, приводя к приступам удушья, кашлю и затрудненному дыханию.
  - Хронические обструктивные заболевания легких (ХОЗЛ): Долгосрочное воздействие пыли может способствовать развитию или ухудшению состояния при ХОЗЛ.
3. Воспалительные процессы
  - Воспаление дыхательных путей: Частицы пыли могут вызывать воспаление в дыхательных путях, что приводит к хроническому кашлю и дискомфорту.
4. Проблемы с кожей
  - Дерматит: Контакт с пылью может вызвать или усугубить дерматит и другие кожные реакции, особенно у людей с чувствительной кожей.
5. Обострение хронических заболеваний
  - Сердечно-сосудистые заболевания: Исследования показывают, что загрязнение воздуха, включая пыль, может быть связано с увеличением риска сердечно-сосудистых заболеваний.
6. Влияние на детей и пожилых людей. У детей иммунная система еще не полностью развита, что делает их более уязвимыми к аллергенам и респираторным заболеваниям.
  - Пожилые люди: у пожилых людей также может наблюдаться снижение иммунной функции, что делает их более восприимчивыми к негативным эффектам домашней пыли.
7. Психоэмоциональное состояние
  - Ухудшение качества жизни: Постоянные аллергические реакции и респираторные проблемы могут негативно сказаться на общем качестве жизни, вызывать стресс и беспокойство.

### **1.3. Профилактика и борьба с домашней пылью.**

Профилактика и борьба с домашней пылью могут значительно улучшить качество воздуха в вашем доме и снизить риск аллергий и респираторных заболеваний. Вот несколько эффективных методов:

1. Регулярная уборка:
  - Частая уборка: проводите уборку не реже одного раза в неделю. Используйте пылесос с HEPA-фильтром, который задерживает мелкие частицы пыли.
  - Протирание поверхностей: используйте влажные тряпки для протирания пыли с мебели, полок и других поверхностей, чтобы предотвратить её поднятие в воздух.
2. Устранение источников пыли:
  - Минимизация текстиля: уберите лишние ковры, занавески и другие текстильные изделия, которые могут накапливать пыль. Если это невозможно, выбирайте изделия из синтетических материалов, которые легче чистятся.
  - Хранение вещей: храните вещи в закрытых контейнерах или шкафах, чтобы уменьшить количество открытых поверхностей, на которых может оседать пыль.
3. Контроль за влажностью
  - Поддержание оптимальной влажности: используйте увлажнители или осушители воздуха для поддержания уровня влажности в пределах 30-50%. Это поможет предотвратить размножение пылевых клещей и грибов.
4. Уход за животными:

- Регулярное купание и чистка: если у вас есть домашние животные, регулярно купайте их и чистите их шерсть. Это поможет уменьшить количество шерсти и перхоти в доме.
- Создание зоны для животных: ограничьте доступ домашних животных в спальни и другие помещения, где вы проводите много времени.
- 5. Проветривание:
  - Регулярное проветривание: открывайте окна для проветривания помещений, особенно после уборки, чтобы снизить концентрацию пыли в воздухе.
- 6. Использование очистителей воздуха:
  - Очистители с HEPA-фильтрами: установите очистители воздуха с HEPA-фильтрами в спальнях и других часто используемых помещениях для удаления частиц пыли из воздуха.
- 7. Правильное хранение:
  - Организация хранения: убедитесь, что книги, игрушки и другие предметы хранятся в закрытых ящиках или контейнерах, чтобы минимизировать накопление пыли.
- 8. Замена постельного белья:
  - Регулярная стирка: меняйте постельное белье и наволочки не реже одного раза в неделю. Используйте горячую воду для стирки, чтобы убить пылевых клещей.
- 9. Обработка ковров и мягкой мебели:
  - Чистка ковров: периодически проводите профессиональную чистку ковров и мягкой мебели, чтобы удалить накопившуюся пыль и аллергены.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

### 2.1. Материалы и методы исследований.

Была определена следующая цель исследования:

*Цель:* определить влияние пыли на организм человека.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- провести анкетирование среди обучающихся Лангепасского политехнического колледжа;
- провести анализ результатов анкетирования;
- подготовить рекомендации по профилактике и борьбе с домашней пылью.

### 2.2. Методология и методы исследований

Исследовательская работа проведена среди обучающихся групп 25-29, 25-33 Лангепасского политехнического колледжа.

Был проведен опрос в форме анкетирования (см. таблицы 1.2,3) с целью выявления болезней и аллергии на домашнюю пыль с которыми сталкиваются обучающиеся и дать ответы на основные запросы в преодолении имеющихся затруднений.

Распределение ответов респондентов.

*Таблица 1*

	Да	нет
1. Часто ли вы проводите влажную уборку?		
2. Используете ли вы воздухоочиститель?		
3. Заметно ли скопление пыли в вашем доме между уборками?		
4. Есть ли симптомы, связанные с пылью?		
5. Если у вас диагностированная аллергия на пыль?		
6. Насколько вы обеспокоены влиянием домашней пыли на ваше здоровье?		

### Анкета № 1 на тему "Уборка в доме"

1. Как часто вы убираетесь в своем доме?		
a) 2-3 раза в неделю	b) Раз в неделю	c) Реже
2. Какие поверхности вы чаще всего чистите?		
a) Мебель	b) Технику	c) Окна
3. Какой тип уборки вы предпочитаете?		
a) Сухая	b) Комбинированная	c) Влажная
4. Есть ли у вас аллергия на пыль?		
a) Да	b) Нет	c) Не знаю
5. Как вы оцениваете уровень пыли в вашем доме?		
a) Очень высокий	b) Средний	c) Низкий

### 2.3. Результаты анкетирования.

Результаты анкетирования на тему: «Влияние пыли на человека», обучающихся Лангепасского политехнического колледжа групп 25-29, 25-33, представлены в таблице №1, таблице №2.

Таблица 1

	Да, регулярно	Нет, никогда	Да в %	Нет в %
Часто ли вы проводите влажную уборку?	24	9	73%	28%
Используете ли вы воздухоочиститель?	13	20	40%	60%
Заметно ли скопление пыли в вашем доме между уборками	19	14	58%	42%
Есть ли симптомы, связанные с пылью	25	8	76%	24%
Если у вас диагностированная аллергия на пыль	9	24	27%	72%
Обеспокоены ли вы влиянием домашней пыли на ваше здоровье	26	7	78%	21%

Таблица 2

Анкета на тему "Уборка в доме"

1. Как часто вы убираетесь в своем доме?		
a) 2-3 раза в неделю	b) Раз в неделю	c) Реже
24	6	3

2. Какие поверхности вы чаще всего чистите?		
a) Мебель	b) Технику	с) Окна
15	11	7

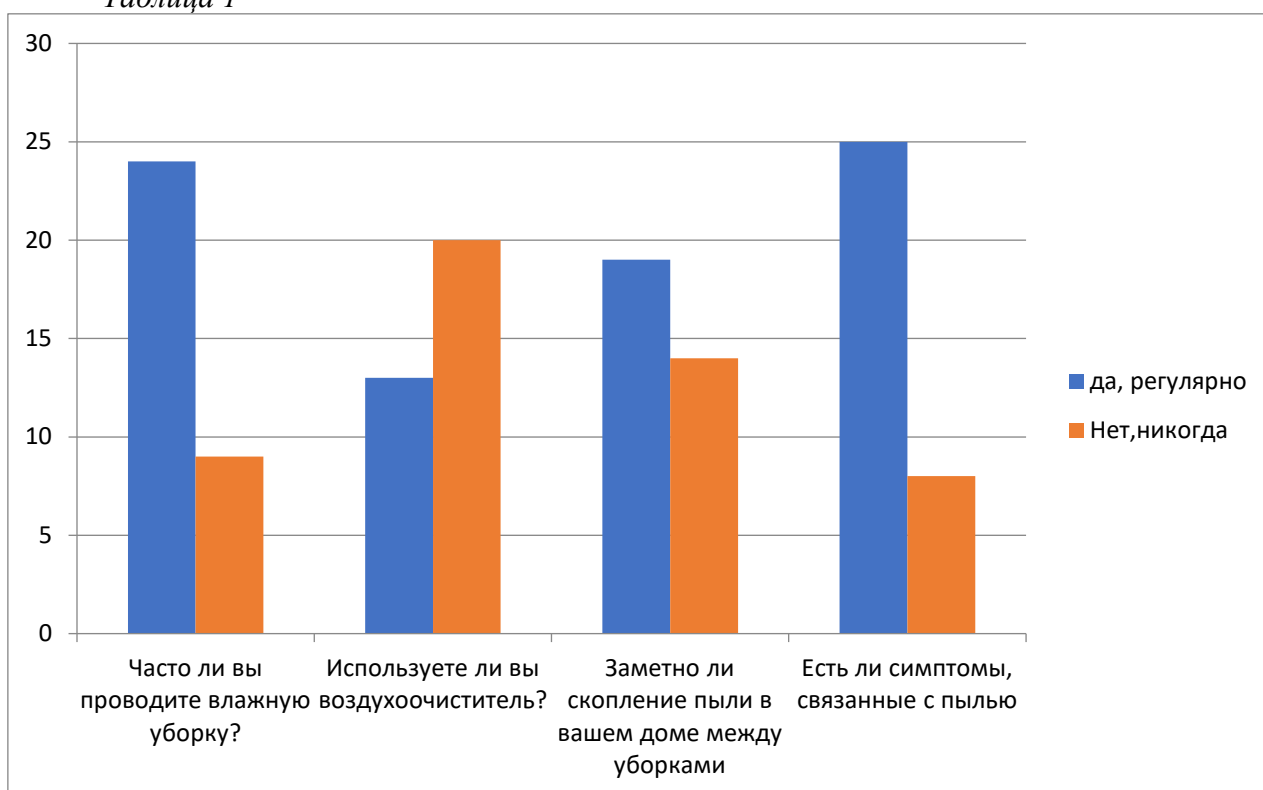
3. Какой тип уборки вы предпочитаете?		
a) Сухая	b) Комбинированная	с) Влажная
6	9	18

4. Есть ли у вас аллергия на пыль?		
a) Да	b) Нет	с) Не знаю
5	16	12

5. Как вы оцениваете уровень пыли в вашем доме?		
a) Очень высокий	b) Средний	с) Низкий
14	9	10

### Диаграмма результатов анкетирования

Таблица 1



#### По результатам анкетирования видно, что

- 1) 73% обучающихся часто проводят влажную уборку.
- 2) 58% обучающихся обращает внимание на скопление пыли в доме.
- 3) у 27% выявлена аллергия на пыль.
- 4) 78% обучающихся обеспокоены влиянием домашней пыли на организм человека.

#### 2.4. Разработка рекомендаций

Для начала мы бы хотели рассказать все важные правила уборки в доме, (квартире), чтобы избежать всех заболеваний организма от пыли.

### **1.Правила уборки в доме:**

- Регулярность: убирайтесь регулярно, чтобы предотвратить накопление пыли и грязи. Рекомендуется проводить уборку не реже одного раза в неделю.
- Пылесос: используйте пылесос, который задерживает мелкие частицы пыли и аллергенов. Не забывайте регулярно чистить фильтры.
- Влажная уборка: проводите влажную уборку полов и поверхностей, чтобы уменьшить количество пыли в воздухе, а также регулярное проветривание помещения, обработка текстиля (шторы, диваны и др).

### **2.Правила уборки за животными:**

- Регулярный уход за шерстью: регулярно расчесывайте шерсть вашего животного, чтобы удалить мертвые клетки кожи.
- Купание: купайте домашних животных специальными шампунями, предназначенными для их типа кожи и шерсти.

### **Рекомендации по моющим средствам, чтобы не вызвать аллергии:**

- Выбор гипоаллергенных средств: ищите моющие средства с пометкой «гипоаллергенные»;
- Проводите тестирование на чувствительность;
- Избегайте сильных химикатов;
- Читайте этикетки.

### Некоторые гипоаллергенные средства для уборки:

- Ecover Zero: универсальное средство для уборки без отдушек и красителей, гипоаллергенный спрей;
- L.O.C.: универсальное, гипоаллергенное, антибактериальное средство;
- SYNERGETIC: средство для мытья пола и поверхностей, универсальное;
- BioMio: средство для мытья полов, грейпфрут и розмарин;
- SANFOR. средство для полов, устраняет запах животных.

В результате проведенного анкетирования среди обучающихся, мы выявили ключевые аспекты восприятия и понимания влияния домашней пыли на здоровье человека. На основе собранных данных были разработаны рекомендации, направленные на повышение осведомленности о проблемах, связанных с домашней пылью и способах ее уменьшения.

Мы провели профилактическую беседу в группах 25-29, 29-33 Лангепасского политехнического колледжа и продемонстрировали рекомендации в форме презентации.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования влияния домашней пыли на организм человека было выявлено множество аспектов, подчеркивающих значимость данной проблемы для здоровья населения. Домашняя пыль представляет собой сложную смесь различных частиц, включая микроскопические организмы, аллергены, химические соединения и продукты распада.

Основным негативным эффектом, связанным с воздействием домашней пыли, является развитие аллергических реакций и респираторных заболеваний. Аллергены, такие как клещи, шерсть домашних животных и пыльца, могут вызывать у чувствительных людей астму, ринит и другие аллергические проявления. Кроме того, некоторые компоненты пыли могут способствовать ухудшению состояния людей с уже существующими заболеваниями дыхательной системы.

С точки зрения профилактики, важно осознавать необходимость регулярной уборки и проветривания помещений, а также использования воздухоочистителей и гипоаллергенных материалов в интерьере.

Таким образом, влияние домашней пыли на организм человека является актуальной темой, требующей внимания как со стороны медицинских специалистов, так и со стороны широкой общественности. Комплексный подход к решению данной проблемы поможет улучшить качество жизни и здоровье людей в условиях современного жилища.



# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ: ПОЛЬЗА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ

**Нурматова Марям, Шукурова Розия**

*студенты гр. 25-21,*

*34.02.01 Сестринское дело*

**Руководитель: Дыбаль Фарида Фардиевна**

*преподаватель общеобразовательных дисциплин*



## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность**

Актуальность исследования заключается в том, что в современном обществе наблюдается устойчивый рост заболеваний, непосредственно связанных с чрезмерным потреблением сахара: ожирение, сахарный диабет 2-го типа, сердечно-сосудистые заболевания, кариес, метаболический синдром. Так, по данным ВОЗ, распространенность ожирения среди взрослого населения России выросла с 21,6% в 2012 году до 25,7% в 2021 году. Потребление добавленного сахара в стране продолжает превышать рекомендуемые нормы в 1,5-2 раза, составляя в среднем 90-100 г на человека в день при рекомендованных 50 г.

Указанная динамика демонстрирует необходимость поиска альтернативных решений и формирования новых пищевых привычек у населения.

**Цель проекта:** пропаганда осознанного потребления сахара и информирование о возможностях использования сахарозаменителей.

### **Задачи проекта:**

1. Расширить знания о видах сахара и сахарозаменителей, их свойствах и влиянии на организм.
2. Изучить физико-химические характеристики популярных подсластителей и их поведение при кулинарной обработке.
3. Проанализировать потребительские предпочтения и уровень информированности обучающихся о сахарозаменителях.

4. Разработать практические рекомендации по рациональному использованию сахара и его заменителей в повседневном питании.

**Объект исследования:** Сахар и сахарозаменители как элементы пищевой культуры современного потребителя.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. Сахар. Определение, виды, свойства и влияние на организм

Сахар (сахароза) — это дисахарид, состоящий из молекул глюкозы и фруктозы, являющийся одним из основных источников энергии для организма. В природе встречается в растениях, особенно в сахарном тростнике и сахарной свекле.

*Основные виды сахаров.*

Сахар можно классифицировать по происхождению и химической структуре.

По происхождению:

- **Натуральные (внутренние) сахара** (Естественным образом содержатся в цельных продуктах):

- Фрукты и овощи: фруктоза, глюкоза.
- Молоко и молочные продукты: лактоза.

- **Добавленные (свободные) сахара** (Те, что добавляются в продукты в процессе их приготовления или обработки. Именно их диетологи рекомендуют строго ограничивать):

- Столовый сахар (сахароза)
- Сиропы: кукурузный, кленовый, агавы.
- Мёд (хотя он и натуральный, по воздействию на организм приравнивается к добавленным сахарам).

По химической структуре:

- **Моносахариды** (простейшие сахара):
- Глюкоза («виноградный сахар»)- основной источник энергии для всех клеток тела. Кровь разносит глюкозу по всему организму.

- Фруктоза («фруктовый сахар»)- значительно слаще глюкозы. Метаболизируется в печени и не вызывает резкого выброса инсулина.

- Галактоза- входит в состав лактозы.

- **Дисахариды** (состоят из двух молекул моносахаридов):

- Сахароза (столовый сахар) = Глюкоза + Фруктоза.
- Лактоза (молочный сахар) = Глюкоза + Галактоза.
- Мальтоза (солодовый сахар) = Глюкоза + Глюкоза.

*Свойства сахара.*

- **Сладость**- разные сахара имеют разную степень сладости. Фруктоза — самый сладкий природный сахар.

- **Растворимость**- все сахара хорошо растворяются в воде, что делает их идеальными для использования в напитках и соусах.

- **Энергетическая ценность**- при расщеплении 1 грамма сахара выделяется около 4 ккал энергии.

- **Гигроскопичность**- сахар способен поглощать влагу из воздуха, что влияет на текстуру выпечки и срок годности продуктов.

- **Карамелизация**- при нагревании сахар плавится и карамелизуется, образуя коричневое вещество с характерным вкусом и ароматом.

*Влияние сахара на организм.*

Влияние сахара на здоровье напрямую зависит от его типа, количества и источника.

**Позитивные аспекты** (в контексте натуральных сахаров):

- **Источник энергии**- глюкоза — главное «топливо» для мозга, нервной системы и мышц.

· Питательные вещества- натуральные сахара в фруктах, овощах и молоке поступают в организм вместе с клетчаткой, витаминами, антиоксидантами и минералами, что делает их потребление полезным.

Негативные последствия (в контексте избытка добавленных сахаров):

· Резкие скачки глюкозы в крови и инсулина. Это приводит к «энергетическим качелям»- быстрому приливу сил и последующему упадку, сонливости и усилению чувства голода.

· Развитие инсулинорезистентности и диабета 2 типа. Постоянная нагрузка на поджелудочную железу может привести к тому, что клетки перестанут реагировать на инсулин.

· Увеличение веса и ожирение. Добавленные сахара — это «пустые калории», которые не дают чувства сытости, но при этом очень калорийны.

· Неалкогольная жировая болезнь печени. Избыток фруктозы печень перерабатывает в жир, что может привести к её ожирению и воспалению.

· Повышение риска сердечно-сосудистых заболеваний. Высокое потребление сахара способствует увеличению уровня «плохого» холестерина (ЛПНП) и триглицеридов.

· Разрушение зубной эмали (кариес). Бактерии в полости рта питаются сахаром и производят кислоту, которая разрушает эмаль зубов.

## 1.2. Сахарозаменители. Классификация и характеристика

Сахарозаменители — это вещества, которые придают пище сладкий вкус, но при этом либо не содержат калорий, либо значительно слаще сахара, что позволяет использовать их в малых дозах. Они стали незаменимым инструментом для людей с диабетом и тех, кто стремится снизить калорийность рациона.

Все заменители сахара можно разделить на две большие группы: калорийные (натуральные) и бескалорийные (интенсивные).

1. Калорийные заменители сахара (натуральные):

· Сахарные спирты (полиолы)- ксилит, эритрит, сорбит. Плюсы- меньше калорий, чем в сахаре; не вызывают кариес. Минусы: могут вызывать вздутие и слабительный эффект в больших дозах. Эритрит — исключение, он почти не имеет калорий и реже вызывает проблемы с ЖКТ.

2. Бескалорийные (интенсивные). Гораздо слаще сахара, используются в мизерных количествах.:

• Натуральные: стевия: в 200-300 раз слаще сахара, устойчива к нагреванию, может иметь горьковатое послевкусие, Монах (Ло Хань Го)- без послевкусия, дороже стевии.

• Синтетические (искусственные): сукралоза- без послевкусия, подходит для выпечки, аспартам- не терпит высоких температур (не для готовки), сахарин-может давать металлическое послевкусие.

Выбор зависит от целей. Для выпечки лучше подходят сукралоза и эритрит. Для напитков — стевия или аспартам. Главное — соблюдать умеренность.

## 1.3. Сравнительный анализ сахара и сахарозаменителей

Таблица 1. «Сравнительные характеристики»:

Параметр	Сахар	Натуральные заменители	Синтетические заменители
Калорийность	Высокая	Низкая/нулевая	Нулевая
Гликемический индекс	Высокая	Низкая/нулевая	Нулевая
Влияние на зубы	Негативная	Нейтральное	Нейтральное
Побочные эффекты	При избытке	Индивидуальная непереносимость	Ограничения по потреблению

Для человека, придерживающегося принципов здорового образа жизни и соблюдающего меру, идеальной стратегией является максимально возможное ограничение как рафинированного сахара, так и искусственных заменителей. Наш организм физиологически не нуждается в регулярном поступлении очищенного сахара, который является источником «пустых» калорий и способствует резким скачкам глюкозы в крови. Точно так же нет и биологической потребности в синтетических сахарозаменителях, чье долгосрочное влияние на микрофлору кишечника и метаболизм до конца не изучено.

Однако в реальности часто возникает ситуация выбора, особенно для людей, которые стремятся снизить калорийность рациона или контролировать уровень сахара в крови. В таком случае, если сравнивать систематическое употребление обычного сахара и взвешенное, умеренное использование современных заменителей, последние часто могут оказаться менее вредной альтернативой. Но этот вывод справедлив лишь с серьезными оговорками: выбор должен падать на проверенные и разрешенные к применению вещества, а их потребление не должно быть бесконтрольным.

#### **1.4. Роль сахара и сахарозаменителей в современной пищевой промышленности и рационе питания.**

Сахар и сахарозаменители играют значительную, но часто противоречивую роль в современной пищевой промышленности и нашем ежедневном рационе. Их присутствие обусловлено как технологическими потребностями производства, так и потребительскими предпочтениями.

На протяжении веков сахар (в первую очередь сахароза) был основным подсластителем, используемым в пищевой промышленности. Его популярность объясняется не только сладким вкусом, но и другими функциональными свойствами.

- Вкусовые качества- сахар усиливает и балансирует другие вкусы, делая продукты более привлекательными.

- Текстура и объем- в выпечке сахар карамелизуется, придавая текстуру и цвет, а также участвует в образовании пены, что важно для воздушности.

- Консервация- высокая концентрация сахара может выступать в качестве консерванта, предотвращая рост микроорганизмов.

- Брожение- сахар является питательной средой для дрожжей, что необходимо для производства хлеба и алкогольных напитков.

Однако чрезмерное потребление сахара стало одной из главных причин ряда проблем со здоровьем, таких как ожирение, диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания, кариес и метаболический синдром. Это привело к глобальному тренду на снижение потребления добавленного сахара.

Применение сахарозаменителей в промышленности:

- "Диетические" и "лайт" продукты- напитки, йогурты, десерты, кондитерские изделия с пониженным содержанием калорий и сахара.

- Продукты для диабетиков- позволяют людям с диабетом наслаждаться сладким вкусом без резкого повышения уровня глюкозы в крови.

- Здоровое питание- соответствие растущему спросу потребителей на более полезные альтернативы.

Несмотря на преимущества, использование сахарозаменителей также вызывает дискуссии. Исследования продолжаются, касаясь их долгосрочного влияния на здоровье, микробиом кишечника, метаболизм и потенциальную связь с усилением тяги к сладкому. При этом регуляторные подходы к их допуску на рынок могут различаться в разных странах. Важно понимать, что реакция на заменители может быть индивидуальной. Поэтому ключевым принципом остается умеренность их потребления.

Современная пищевая промышленность находится в поиске баланса между удовлетворением потребительского спроса на сладкий вкус, обеспечением

технологических свойств продуктов и заботой о здоровье потребителей. Это включает как снижение общего содержания подсластителей, так и разработку более натуральных и безопасных альтернатив, а также повышение осведомленности потребителей о составе продуктов и принципах здорового питания. Производители постепенно снижают уровень сладости, позволяя вкусовым рецепторам адаптироваться. Просветительские кампании помогают формировать более осознанное пищевое поведение. В конечном счете, цель — не просто заменить один ингредиент другим, а способствовать комплексному изменению культуры питания.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Влияние сахарозаменителей на здоровье. Польза и потенциальные риски.

В современном мире, где проблема избыточного потребления сахара стоит особенно остро, сахарозаменители стали популярной альтернативой. Их используют для контроля веса, при диабете и просто в рамках здорового образа жизни. Однако дискуссии об их безопасности не утихают. Давайте разберемся, в чем заключаются польза и потенциальные риски этих веществ.

Польза и преимущества.

1. Контроль уровня сахара в крови. Это главное преимущество для людей с диабетом. Большинство заменителей сахара не являются углеводами, поэтому они не повышают уровень глюкозы в крови, позволяя наслаждаться сладким вкусом без риска для здоровья.

2. Снижение калорийности рациона и помощь в управлении весом. Сахарозаменители обладают высокой сладостью при минимальной или нулевой калорийности. Замена обычного сахара на них в напитках и пище помогает сократить общее потребление калорий, что может способствовать снижению или поддержанию веса.

3. Профилактика кариеса. В отличие от сахара, который является пищей для бактерий, вызывающих кариес, сахарозаменители (такие как ксилит, сорбит, сукралоза) не метаболизируются в ротовой полости. Более того, ксилит даже обладает доказанным противокариесным эффектом.

4. Долгий срок хранения и экономичность. Благодаря высокой сладости (некоторые в сотни раз слаще сахара) для достижения нужного вкуса требуется очень мало вещества. Это делает их использование экономически выгодным.

Потенциальные риски и недостатки.

1. Воздействие на микробиом кишечника. Некоторые исследования на животных и ограниченные данные на людях указывают на то, что искусственные подсластители (такие как сахарин, сукралоза, аспартам) могут негативно влиять на состав и разнообразие кишечной микрофлоры. Это, в свою очередь, может потенциально влиять на метаболизм, иммунитет и даже настроение.

2. Обман вкусовых рецепторов и усиление тяги к сладкому. Регулярное потребление интенсивно сладких веществ может изменить вкусовые предпочтения. Привыкая к такой сладости, человек может начать находить натурально сладкие продукты (например, фрукты) менее привлекательными и, наоборот, увеличивать потребление сладких продуктов в целом.

3. Влияние на метаболизм и риск развития диабета 2-го типа. Парадоксально, но некоторые наблюдательные исследования связывают частое употребление искусственных подсластителей с повышенным риском развития метаболического синдрома и диабета 2-го типа. Одна из гипотез заключается в том, что сладкий вкус без последующего поступления энергии (глюкозы) может нарушать механизмы регуляции аппетита и метаболизма глюкозы.

4. Индивидуальная непереносимость и побочные эффекты. Натуральные сахарные спирты (сорбит, ксилит, маннит), часто используемые в жвачках и "диабетических"

сладостях, могут вызывать желудочно-кишечные расстройства: вздутие, газы и диарею — особенно при потреблении в больших количествах.

5. Психологический эффект. Возникает так называемый "эффект компенсации": человек, выпив диетическую колу, может позволить себе съесть кусок пиццы или пирожное, считая, что "сэкономил" калории. В итоге общая калорийность рациона может не снижаться, а даже возрастать.

Несмотря на одобрение большинства заменителей сахара органами здравоохранения (такими как FDA, EFSA), исследования продолжаются, и некоторые потенциальные риски вызывают беспокойство.

## 2.2. Разработка и проведение социального опроса.

Для изучения потребительских предпочтений и уровня осведомленности о сахарозаменителях был разработан специализированный опросник. Анкетирование проводилось в период с октября по ноябрь 2025 года среди обучающихся и преподавателей группы 25-21, обучающихся группы 25-29 Лангепасского политехнического колледжа. Опрос проводился в форме анкетирования (см. таблица 2.).

Таблица 2. «Опросник социологического исследования».

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Как часто вы употребляете сахар?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ежедневно</li> <li>· 2-3 раза в неделю</li> <li>· Редко</li> <li>· Не употребляю</li> </ul>
2	Используете ли вы сахарозаменители?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Да, регулярно</li> <li>· Иногда</li> <li>· Нет</li> <li>· Ранее использовал(а)</li> </ul>
3	Какие виды сахарозаменителей вам известны?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Стевия</li> <li>· Фруктоза</li> <li>· Сорбит</li> <li>· Ксилит</li> <li>· Аспартам</li> <li>· Сукралоза</li> <li>· Другие</li> </ul>
4	Что влияет на ваш выбор сахарозаменителя?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Рекомендации врача</li> <li>· Стоимость</li> <li>· Наличие в магазине</li> </ul>
5	Где вы обычно покупаете сахарозаменители?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Магнит</li> <li>· Пятёрочка</li> <li>· Аптека</li> <li>· Интернет-магазин</li> </ul>

## 2.3. Анализ результатов опроса и выявление потребительских тенденций

В опросе приняли участие 25 обучающихся и 7 преподавателей группы 25-21, 24 обучающихся группы 25-29 колледжа. По результатам анкетирования были получены следующие данные, позволяющие выявить основные потребительские тенденции.

Таблица 3. «Результаты социологического опроса».

Параметры исследования	Результаты (%)	Основные тенденции
------------------------	----------------	--------------------

Частота употребления сахара	Ежедневно-65% 2-3 раза в неделю- 20% Редко-10% Не употребляю-5%	Высокий уровень ежедневного потребления сахара
Использование заменителей	Регулярно-40% Иногда-35% Нет-20% Ранее использовали-5%	Растущая популярность сахарозаменителей
Известны виды заменителей	Стевия-85% Фруктоза-70% Собрит-45% Аспартам-60% Сукралоза-30%	Наибольшая осведомленность о натуральных заменителях
Факторы выбора	Рекомендация врача- 40% Стоимость-25% Отзывы-20% Собственные исследования-15%	Преобладание профессиональных рекомендаций при выборе

Анализ результатов показал, что 75% респондентов положительно относятся к использованию сахарозаменителей, однако 60% из них отмечают недостаток достоверной информации о продукции. Наибольшей популярностью пользуются натуральные заменители (стевия, фруктоза), тогда как синтетические аналоги вызывают настороженность у потребителей.

## 2.4. Рекомендации

Рекомендации:

1. Снижайте потребление сахара постепенно. Норма - не более 50 г в сутки.
2. Внимательно читайте этикетки. Избегайте продуктов со скрытыми сахарами.
3. Выбирайте натуральные заменители: стевию, эритрит. Они безопаснее синтетических.
4. Не злоупотребляйте заменителями. Используйте их только при необходимости.
5. Консультируйтесь с врачом при хронических заболеваниях.
6. Отдавайте предпочтение натуральным сладким продуктам: фруктам, ягодам, сухофруктам.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило всесторонне проанализировать роль сахара и сахарозаменителей в современном рационе питания. Результаты работы демонстрируют сложную и многогранную картину потребительских предпочтений и практик.

На основании теоретического анализа установлено, что чрезмерное потребление сахара остается серьезной проблемой для общественного здоровья. В то же время, сахарозаменители представляют собой неоднородную группу продуктов с различными свойствами и степенью изученности влияния на организм. Натуральные заменители (стевия, эритрит) демонстрируют лучший профиль безопасности, в то время как синтетические аналоги требуют более осторожного подхода и строгого дозирования.

Практическая часть исследования выявила следующие ключевые тенденции:

- 75% респондентов активно используют сахарозаменители, но при этом испытывают дефицит достоверной информации.
- Наблюдается значительный разброс цен на аналогичную продукцию в розничной сети (до 15-20%)
- Потребители отдают предпочтение натуральным заменителям, но их выбор часто не основывается на объективных данных

Сравнительный анализ показал, что оптимальная стратегия потребления должна включать:

1. Сознательное ограничение добавленного сахара в рационе.
2. Индивидуальный подход к выбору сахарозаменителей с учетом состояния здоровья.
3. Преимущественное использование натуральных аналогов с доказанной безопасностью.
4. Соблюдение рекомендованных суточных норм потребления.

Разработанный информационный буклет представляет практическую ценность для потребителей, позволяя сделать осознанный выбор на основе научно обоснованных данных.

Перспективы дальнейших исследований видятся в изучении долгосрочных эффектов регулярного потребления новых поколений сахарозаменителей, а также в разработке образовательных программ по формированию здоровых пищевых привычек у различных возрастных групп населения.



## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ

**Шатрова Дарья**

студентка гр. 22-27,  
34.02.01 Сестринское дело

Руководитель: **Никитина Феодосия Михайловна**  
преподаватель информационных технологий



### ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена важностью психологической поддержки студентов в период адаптации к новым условиям обучения. Переход в колледж часто сопровождается стрессами, тревожностью и социальными трудностями, что негативно влияет на успеваемость и психологическое здоровье молодых людей. Особенно важно обеспечить своевременную и эффективную поддержку первокурсников, которые впервые сталкиваются с требованиями профессионального образования, новыми социальными связями и самостоятельностью.

В современных условиях развитие психологической поддержки в образовательных учреждениях становится необходимым условием формирования гармонично развитой личности, способной успешно справляться с жизненными трудностями. Создание системы поддержки помогает снизить уровень тревожности, повысить мотивацию и сформировать позитивное отношение к учебе. Важной составляющей такой системы являются методы эмоциональной саморегуляции, развитие коммуникативных навыков и создание условий для неформального общения и поддержки.

Процесс адаптации студентов к новым условиям обучения требует системных мер психологической поддержки. Это особенно важно для первокурсников, сталкивающихся с стрессами, тревожностью и социальными трудностями.

Цель: разработать эффективную систему психологической поддержки студентов в период адаптации.

Задачи:

- проанализировать теоретические основы адаптации и психологической поддержки;
- исследовать практические методы снижения тревожности и стрессов;
- разработать рекомендации по внедрению программ поддержки;

Объект исследования: процессы психологической адаптации студентов.

Предмет исследования: методы и практики психологической поддержки в период адаптации.

Методы исследования: анализ литературы, анкетирование, практические тренинги, наблюдение.

Гипотеза: эффективная система психологической поддержки способствует снижению тревожности и улучшению адаптации студентов.

Научная новизна: разработка комплекса мероприятий, направленных на психологическую поддержку студентов, с учетом современных методов и технологий.

Практическая значимость: рекомендации могут быть внедрены в колледже для повышения эффективности адаптации студентов.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Понятие и этапы адаптации студентов**

Адаптация – это процесс психологической перестройки личности, направленный на приспособление к новым условиям жизни и деятельности. В контексте студентов, адаптация включает освоение новых социальных ролей, изменение образа жизни и формирование новых межличностных связей.

Виды адаптации:

- социальная адаптация – установление и поддержание межличностных отношений, интеграция в студенческое сообщество;
- учебная адаптация – освоение новых требований к учебной деятельности, развитие навыков самостоятельной работы;
- профессиональная адаптация – подготовка к будущей профессиональной деятельности, развитие профессиональных компетенций.

Этапы адаптации:

- начальный этап (акклиматизация) – первые дни и недели, связанные с преодолением стрессовых ситуаций, тревожности.
- промежуточный этап – адаптация к учебной нагрузке, налаживание контактов с однокурсниками и преподавателями.
- этап стабилизации – формирование устойчивых социальных связей и привычек, ощущение уверенности в своих силах.

### **1.2. Основные компоненты и факторы, влияющие на успешную адаптацию**

Психологические компоненты:

- мотивация – внутреннее стремление к учебе и социальной адаптации;
- саморегуляция – умение управлять своими эмоциями и поведением;
- стрессоустойчивость – способность противостоять стрессовым ситуациям.

Социальные компоненты:

- поддержка семьи, сверстников, преподавателей – важнейшие ресурсы для успешной адаптации.
- социальные навыки – умение общаться, устанавливать контакты, работать в группе.

Внешние факторы: условия обучения, информационная поддержка, наличие психологической службы.

Внутренние факторы: личностные особенности, уровень самооценки, коммуникативные способности.

### **1.3. Теоретические подходы к психологической поддержке в колледже**

Биофизиологический подход – учитывает физические и физиологические особенности личности. Психологический подход – фокусируется на внутренней мотивации, эмоциональных и когнитивных процессах.

Модели психологической поддержки:

- профилактическая – предотвращение возникновения проблем;
- коррекционная – исправление уже возникших трудностей;
- развивающая – развитие личностных ресурсов и навыков.

Методы и техники:

- индивидуальные и групповые консультации;
- тренинги по развитию коммуникации, эмоциональной регуляции;
- групповая терапия и фасилитированные дискуссии;
- использование информационных технологий и онлайн-платформ.

Теории эмоциональной регуляции и стресс-менеджмента:

- теория когнитивно- бихевиоральной терапии;
- теория эмоционального интеллекта;
- методы релаксации, дыхательные упражнения.

### **1.4 Значение коммуникативных навыков и эмпатии в процессе адаптации**

Эффективная коммуникация способствует снижению тревожности, повышению чувства поддержки. Развитие коммуникативных навыков помогает студентам быстрее интегрироваться в коллектив.

Эмпатия – способность понять и разделить чувства другого человека. Развитие эмпатии способствует укреплению межличностных связей, созданию доверительных отношений [4].

Влияние на успешность адаптации способствует на стимулирование чувства поддержки и безопасности, повышение уровня психологической комфортности у студентов.

## **ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

Итоги опроса студентов первого курса.

Общее число опрошенных 78 человек. Анализ показал, что 75,6% (59 из 78) студентов комфортно начали обучение, у них не возникало значительных трудностей. 19,2% (15 из 78) сообщили, что им пришлось частично приспосабливаться к новым условиям, а 5,1% (4 из 78) отметили, что начало обучения было для них трудным.

82,1% (64 из 78) студентов получили достаточную помощь и поддержку, 10,3% (8 из 78) не заметили особого внимания со стороны окружающих, и 7,7% (6 из 78) выразили желание получать больше внимания и поддержки.

Основные трудности, возникшие в период адаптации:

- нехватка уверенности в своих силах - 46,2% (36 из 78);
- сложности в общении с преподавателями и однокурсниками - 32,1% (25 из 78);
- проблемы, связанные с проживанием вдали от семьи/дома, вызвали стресс - 9% (7 из 78);
- недостаток времени и перегрузка заданиями — 21,8% (17 из 78);

- другое/отмечено 12,8% (10 из 78).

Наиболее часто студенты отмечают нехватку уверенности и трудности в коммуникации как основные барьеры. Значительная часть испытывает перегрузку из-за большого объема заданий. Меньшая доля сталкивается со стрессом, связанным с проживанием вне дома. Некоторые респонденты отметили, что не испытывали трудностей.

Что касается общего эмоционального состояния в первые дни обучения:

- 43,6% (34 из 78) чувствовали себя спокойно, без особых эмоций;
- 43,6% (34 из 78) - имели отличное настроение, ощущали уверенность и вдохновение;
- 12,8% (10 из 78) - испытывали нервозность, растерянность и тревогу.

Это говорит о том, что большинство студентов успешно адаптировались к новым условиям, однако часть из них сталкивалась с тревожностью и неопределенностью, что требует дополнительного внимания.

Что помогло студентам справиться с трудностями:

- 48,7% (38 из 78) - разговоры с друзьями и семьёй;
- 7,7% (6 из 78) - обращение к преподавателям или руководству колледжа;
- 60,3% (47 из 78) - самостоятельное решение проблем.

Большинство студентов предпочитают справляться с трудностями самостоятельно или с помощью близких, формальные каналы поддержки, такие как консультации психологов или обращения в администрацию, используются крайне редко. Это может свидетельствовать как о высокой самостоятельности студентов, так и о недостаточной информированности о доступных возможностях поддержки.

Итоги опроса студентов старших курсов.

Общее число опрошенных 49 человек. Более половины старшекурсников - 49% (24 из 49) - выразили готовность оказывать поддержку первокурсникам в некоторых случаях, а 46,9% (23 из 49) - охотно помогают и делятся своим опытом адаптации. Лишь 4,1% (2 из 49) не готовы к помощи.

Большинство старшекурсников считают важным включение в программы адаптации мероприятий, таких как:

- организация ориентационных недель и мероприятий - 53,1% (26 из 49);
- информирование о правилах внутреннего распорядка - 55,1% (27 из 49);
- организация культурных мероприятий для сплочения коллектива - 36,7% (18 из 49).

Многие старшекурсники уже имеют опыт поддержки новичков:

- 44,9% (22 из 49) - оказывают поддержку эпизодически;
- 42,9% (21 из 49) - пока не пробовали помогать;
- 12,2% (6 из 49) - имеют постоянный опыт поддержки.

Виды помощи, которые они готовы оказывать:

- подсказывать правила внутреннего распорядка - 42,9% (21 из 49);
- делиться личным опытом - 59,2% (29 из 49);
- давать советы по учебной литературе - 18,4% (9 из 49);
- поддерживать морально - 46,9% (23 из 49);
- приглашать на мероприятия - 18,4% (9 из 49).

Наиболее значимыми причинами низкой вовлечённости в помощь новичкам названы:

- высокая учебная нагрузка - 42,9% (21 из 49);
- сомнения в собственной квалификации - 22,4% (11 из 49);
- ощущение, что помощь не востребована - 26,5% (13 из 49);
- недостаток времени - 12,2% (6 из 49);

- нежелание брать на себя ответственность - 8,2% (4 из 49);
- невозможность найти общий язык - 14,3% (7 из 49);
- остальные причины - менее 10%.

Эти данные свидетельствуют о высокой степени готовности старшекурсников делиться опытом и помогать, однако ограниченность времени и сомнения в своих возможностях мешают более активной вовлеченности.

На основании анализа данных опросов студентов первого и старших курсов выделяются ключевые области, требующие внимания и поддержки, а также соответствующие подходы и техники.

1. Работа с тревожностью и стрессом. Обнаруженные проблемы: часть студентов испытывает тревожность, растерянность, стресс из-за проживания вдали от дома и высокой учебной нагрузки. Рекомендуемые техники:

- техники релаксации и дыхательные упражнения: методы глубокого дыхания, прогрессивная мышечная релаксация помогают снизить уровень тревожности;
- модели когнитивно-бихевиоральной терапии (КБТ): направлены на изменение негативных мыслительных шаблонов, вызывающих тревогу;
- практики майндфулнес и осознанности: помогают студентам научиться контролировать свои эмоциональные реакции и сосредоточиться на текущем моменте.

2. Повышение уверенности в своих силах и коммуникативных навыков. Обнаруженные трудности- нехватка уверенности и сложности в коммуникации с преподавателями и однокурсниками.

Рекомендуемые техники:

- тренинги по развитию коммуникативных навыков: активное слушание, навыки выражения своих мыслей и чувств;
- ролевые игры и моделирование ситуаций: позволяют студентам практиковать межличностное взаимодействие в безопасной среде;
- техники самоподдержки и аффирмации- укрепляют уверенность в себе.

3. Развитие самостоятельности и сопротивляемости перегрузкам. Обнаруженные проблемы- перегрузка заданиями, нехватка времени.

Рекомендуемые техники:

- методы тайм-менеджмента- планирование, приоритизация задач, использование дневников и приложений для организации времени;
- обучающие тренинги по стресс-менеджменту- развитие навыков справляться с рабочим давлением;
- практики саморегуляции: техника «пять минут» - короткие перерывы для восстановления внимания и концентрации.

4. Поддержка и наставничество. Обнаруженные возможности- высокая готовность старшекурсников делиться опытом и помогать новичкам.

Рекомендуемые техники:

- программы наставничества: организация постоянных групповых или индивидуальных встреч с наставниками-старшекурсниками;
- клубы поддержки и обмена опытом: проведение тематических встреч, тренингов и мастер-классов;
- обучающие модули для старшекурсников: развитие навыков наставничества, коммуникации, психологической поддержки.

5. Информирование и обучение по вопросам поддержки. Обнаруженные пробелы- низкое использование формальных каналов помощи, недостаточная информированность.

Рекомендуемые техники:

- проведение информационных семинаров и тренингов- о доступных услугах психологической и консультационной поддержки;

- создание информационных ресурсов- буклетов, онлайн-платформ, страниц в социальных сетях с рекомендациями и контактами службы поддержки;
- интеграция программ поддержки в учебный процесс- включение модулей по эмоциональной грамотности, стресс-менеджменту, коммуникативным навыкам в учебные программы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы был проведён анализ результатов опроса студентов первого и старших курсов, направленный на выявление их психологических потребностей, трудностей и предпочтительных методов поддержки. Полученные данные позволили определить основные области, требующие внимания, а также разработать рекомендации по внедрению эффективных техник и методов, способствующих улучшению психологического благополучия студентов.

Особое значение приобретает применение таких практик, как майндфулнес и техники саморегуляции, которые помогают студентам контролировать эмоциональные реакции, снижать уровень стресса и повышать концентрацию внимания. Внедрение программ поддержки, наставничества и информационной работы способствует формированию позитивной атмосферы, развитию самостоятельности и устойчивости студентов к стрессовым ситуациям.

Данная работа показывает важность системного подхода к психологической поддержке студентов в образовательных учреждениях. Реализация предложенных рекомендаций может значительно повысить качество их учебного и социального опыта, способствовать формированию навыков эмоциональной грамотности и укреплению психологической устойчивости.

В дальнейшем рекомендуется расширять исследования, внедрять практические программы и оценивать их эффективность для максимизации положительного воздействия на студенческую среду.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Практика майндфулнес и осознанности

Цель: помочь студентам научиться контролировать свои эмоциональные реакции, снизить уровень тревожности и повысить концентрацию.

Описание: майндфулнес – это практика осознанного присутствия в текущем моменте без оценки и осуждения. Она включает в себя внимательное наблюдение за своими мыслями, чувствами и телесными ощущениями.

Основные техники:

- дыхательные упражнения- сосредоточение внимания на дыхании, ощущениях при вдохе и выдохе. Например, медленное глубокое дыхание с концентрацией на ощущениях в животе или носу;
- обращение внимания на телесные ощущения- осознанное сканирование тела, замечая напряжение или расслабление в различных частях;
- практика «здесь и сейчас»- фокусировка на текущих действиях – например, при приеме пищи, прогулке или выполнении домашней работы.

Рекомендации: практиковать майндфулнес рекомендуется ежедневно по 5-10 минут. Регулярная практика способствует снижению уровня стресса, улучшению эмоционального состояния и повышению концентрации внимания.

Техника «пять минут» - короткие перерывы для восстановления внимания и концентрации

Цель: быстро восстановить концентрацию и снизить усталость во время учебных занятий или выполнения домашних заданий.

Описание: это простая техника саморегуляции, которая предполагает краткий перерыв продолжительностью около пяти минут для релаксации и восстановления внимания.

Инструкция:

1. Настройка. Выбрать спокойное место и устранить отвлекающие факторы.
2. Дыхание. Сделать несколько глубоких вдохов и выдохов, сосредоточившись на ощущениях.
3. Расслабление. При необходимости - выполнить легкое растяжение или расслабляющие движения.
4. Восстановление внимания. После перерыва вернуться к учебной деятельности с обновлённой энергией и концентрацией.

Рекомендации: использовать технику рекомендуется каждые 45-60 минут учебной или рабочей деятельности для поддержания высокой эффективности и предотвращения переутомления.



# ЭНЕРГЕТИКА, ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РОССИИ

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ: ПОЛЬЗА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ

*Битюгин Антон, Леонтьев Артём, Алешков Глеб*

*студенты гр. 23-29,*

*21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

*Руководители: Щербак Валентина Александровна*

*Кузнецов Александр Леонидович*

*преподаватели специальных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

Нефть остаётся одним из ключевых энергоресурсов мировой экономики, а её добыча и транспортировка, и переработка напрямую зависят от физических и химических свойств, определяющих поведение углеводородов на всех этапах жизненного цикла. Особое значение эти свойства приобретают при разработке месторождений в сложных геологических и климатических условиях, характерных для районов Западной Сибири, включая территорию Ханты-Мансийского автономного округа Югры, где расположен город Лангепас.

Месторождения в этом регионе, характеризуются высокой вязкостью нефти, значительным содержанием смол, парафинов и сернистых соединений, а также низкими температурами окружающей среды, что усложняет добычу и требует применения специальных технологий. В связи с этим изучение физико-химических свойств нефти — плотности, вязкости — приобретает особую практическую значимость.

**Актуальность** проекта: предполагается, что увеличение обводненности приводит к нелинейному росту вязкости нефти вследствие образования структурированных эмульсий, а также вызывает закономерное изменение цвета от темных тонов к более светлым, что может быть использовано для косвенной оценки содержания воды.

**Цель:** установление взаимосвязей влияния обводненности на вязкость и цвет нефти.

### **Задачи:**

1. Подготовить пробы нефти с обводненностью с месторождений г. Лангепаса.
2. Определить обводненность с помощью метода мерных колб.
3. Измерить динамическую вязкость образцов при температуре 20С° с использованием вискозиметра.
4. Оценить цвет образцов визуально.
5. Выявить зависимости между обводненностью, вязкостью и цветом.
6. Сформулировать вывод.

Объект исследований: образцы нефти с различных участков месторождения г. Лангепаса.

Предметом исследования являются зависимости обводненности, динамической вязкости и цветовых характеристик нефти, а также взаимосвязи между этими параметрами.

Методы исследований: аналитический метод- обзор научно-технической литературы, нормативной документации. Экспериментальные методы- измерение динамической вязкости на ротационном вискозиметре. Оценка цвета визуально по эталонной шкале.

Работа опирается на данные научной литературы, отчётные материалы нефтедобывающих предприятий (в том числе ПАО «ЛУКОЙЛ» и ЦНИПР»), а также результаты лабораторных исследований образцов нефти.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Любая добытая нефть выглядит как маслянистая сильно пахнущая жидкость от светло-коричневых и буровато-зеленых (иногда приближена к бесцветным) до интенсивно черно-коричневых оттенков. Она представляет собой вязкую, маслянистую легко воспламеняющуюся жидкость с характерным запахом. При попадании на нее света нефть может флуоресцировать. При попадании на воду она образует на ней пленку, которая далее при большой площади водного объекта может растекаться до пятен толщиной в несколько микрон. Существуют и другие характерные для данного вида горючего ископаемого признаки, которые в целом определяют качество и количество химических соединений, входящих в ее состав.

Нефть является сложной многокомпонентной и взаиморастворимой смесью, включающей около 1000 индивидуальных веществ-жидкие углеводороды с числом углеродных атомов до С100 и более (до 500 индивидуальных веществ, от 80 до 90 % массовых); гетероатомные органические соединения, преимущественно сернистые (до 5 %), но присутствуют и кислородсодержащие; металлоорганические соединения (по большей части это ванадиевые и никелевые соединения); различные углеводородные газы, которые растворены в нефти (С1-С4, до 4 %); минеральные соли (в основном хлориды, содержание которых может варьироваться до 4000 мг/л и более); различные растворы солей органических кислот; вода и механические примеси.

При этом содержание воды может достигать больших величин, что связано с характеристиками самого пласта, со сроком эксплуатации месторождения и выбранным способом интенсификации добычи. Химический состав нефтей различных месторождений весьма разнообразен. В связи с чем, рассматривая состав, молекулярное строение и свойства нефтей подразумевается некая «среднестатистическая» нефть. Нефть является смесью достаточно большого объема различных соединений на основе углеводородов и относится к продуктам преобразования органических и неорганических веществ вследствие процессов эволюции и деструкции исходного материнского вещества.

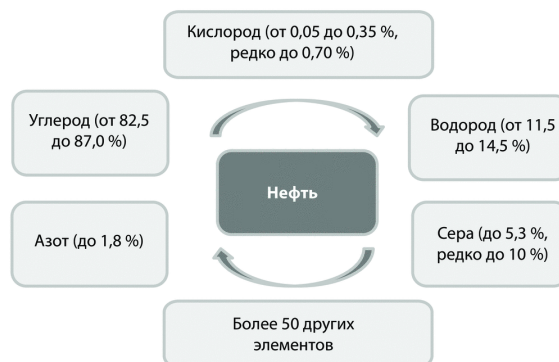


Рисунок 1 – Элементный состав нефти

### 1.1 Физические свойства нефти

Плотность нефти - важная величина, рассчитываемая как отношение массы к объему (кг/м<sup>3</sup>). Для определения параметров качества нефти измеряют абсолютную плотность при стандартных физических условиях (СФУ) или при 15 °С и атмосферном давлении (1 атм = 0,1013 МПа) и производят пересчет для 20 °С

Плотность нефти определяется в пределах от 820 до 920 кг/м<sup>3</sup> (но известны и более высокоплотные нефти) и уменьшается с увеличением температуры. Для большинства нефтей указанная зависимость линейна. Первичное определение абсолютной плотности нефти проводят в контрольно-аналитических лабораториях при 15 °С независимо от выбранного метода контроля ареометрами или автоматическими анализаторами плотности (рис. 2).

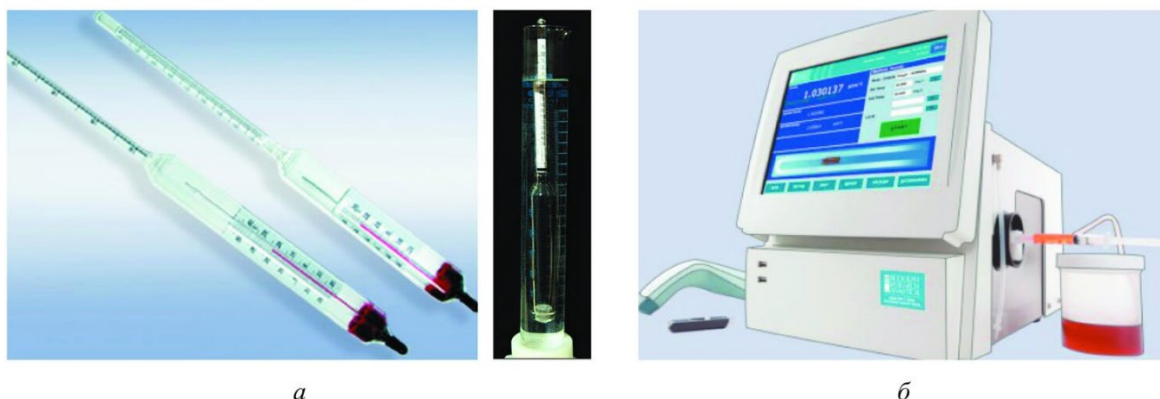


Рисунок 2 - Приборы для измерения плотности нефти: а - ареометр; б - автоматический плотномер для определения плотности нефти и нефтепродуктов Rudolph Research DDM2911 PLUS

Измерение может быть проведено при помощи ареометров путем погружения в нефть прибора и дальнейшего снятия показателей по шкале (выталкивание телом некоторого объема жидкости - закон Архимеда) по ГОСТ 3900-85 (Например, для таких измерений могут использовать ареометры таких типов, как АН, АНТ-1.

Вязкость нефти, согласно ГОСТ 33-2016 [86], определяют как кинематическую ( $\nu$ ) динамическую ( $\eta$ ) величины. Кинематическая вязкость характеризует сопротивление жидкости течению под влиянием гравитации, поэтому измерения проводят при помощи вискозиметров с заданной температурой нефти термостатирующими устройствами по времени ее истечения через капилляр под действием собственной силы тяжести (рис. 3).

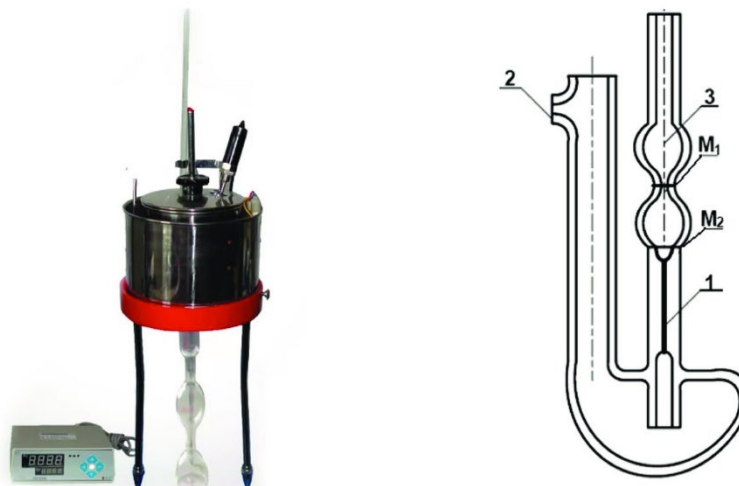


Рисунок 3 - Вискозиметр ВПЖ-2: 1- капилляр вискозиметра; 2 - отводная трубка; 3 - расширение вискозиметра

Кинематическая вязкость измеряется в  $\text{мм}^2/\text{с}$  или сСт (сантистоксах) и может варьироваться в довольно широких пределах, начиная от единичных значений до сотых, но, в среднем для нефтей она лежит в области 5-40 сСт. Динамическая вязкость является отношением применяемого напряжения сдвига скорости, сдвига жидкости (иногда ее называют коэффициентом динамической вязкости) является мерой сопротивления истечению или деформации для исследуемой жидкости. Измеряется в сП (сантипуаз) или Па с.  $1\text{сП} = 10^{-1}\text{Па с} = 10^{-3}\text{Н}\cdot\text{с}/\text{м}^2 = 10^{-2}\text{г}/\text{см}\cdot\text{с}$ . Соответственно [87] при увеличении давления вязкость нефти будет незначительно увеличиваться тоже, но будет более выражен рост температуры, который способствует снижению вязкости, что определяет выбор наиболее эффективной технологии подготовки вязкой нефти с предварительным ее подогревом или обеспечение транспортировки с путевым подогревом с целью обеспечения заданной пропускной способности трубопроводов и недопущения развития осложняющих процессов вследствие образования отложения на внутренней полости.

Зная значение динамической вязкости  $\eta$  при одной температуре, всегда можно найти

ее значение при другой. Величина, обратная динамической вязкости ( $1/\eta$ ), называется текучестью; обе формируют реологические свойства нефтей (структурно-механические, деформационные), определяющие условия их движения по трубопроводам и поведение в технологических процессах подготовки.

Обводненность нефти— это важнейший технологический и экономический показатель, характеризующий долю воды в добываемой нефтесодержащей жидкости. Выражается он в процентах и рассчитывается по формуле:

$$\text{Обводненность} = \frac{Q_{\text{в}} + Q_{\text{н}}}{Q_{\text{в}}} \times 100\%,$$

где  $Q_{\text{в}}$  — дебит воды (в т/сут или  $\text{м}^3/\text{сут}$ ),

$Q_{\text{н}}$  — дебит нефти (в тех же единицах).

Чем выше обводненность, тем меньше в добываемой смеси содержится ценной нефти, тем больше ресурсов уходит на перекачку, сепарацию и утилизацию балластной воды. Это напрямую влияет на:

- энергопотребление (насосы работают с большей нагрузкой);
- износ оборудования (коррозия, абразивный износ);
- стоимость добычи (затраты на электроэнергию, химреагенты, транспорт);
- экологическую нагрузку (необходимость очистки и закачки воды обратно в пласт).

Обводнение скважин— естественный процесс при разработке нефтяных месторождений. Основные причины:

\*геологические-постепенное смещение водонефтяного контакта вверх, приток подошвенной или краевой воды, наличие тектонических разломов или литологических окон, по которым вода проникает в зону добычи.

\*технологические-нагнетание воды для поддержания пластового давления (водонапорный режим), неправильный выбор интервалов перфорации (вскрытие водонасыщенных зон), некачественное цементирование обсадной колонны, приводящее к заколонным перетокам. Динамика обводнённости.

- В начале разработки месторождения обводнённость обычно составляет 0–5%.
- По мере выработки запасов она неуклонно растёт.
- На месторождениях Западной Сибири, включая те, что в окрестностях Лангепаса, средняя обводнённость достигает 80–95%.

При значении свыше 98% эксплуатация скважины становится нерентабельной в большинстве случаев, так как объём перекачиваемой воды при сохранении дебита нефти резко возрастает.

Цвет нефти один из её визуальных физических признаков, который может варьироваться в широком диапазоне и зависит от химического состава, содержания примесей и условий залегания.

Основные оттенки нефти.

Нефть может иметь следующие цвета: тёмно-бурый или чёрный — наиболее распространённый цвет, характерный для большинства промышленных месторождений. Светло-коричневый — часто указывает на более лёгкий фракционный состав.

Жёлтый или оранжевый — встречается у лёгких сортов нефти с высоким содержанием лёгких углеводородов и низким содержанием смол и асфальтенов.

Зелёный — редкий оттенок, может наблюдаться у некоторых сортов (например, изумрудно-зелёная нефть), чаще всего из-за высокого содержания сернистых соединений.

Синий — крайне редкий цвет, зафиксирован на отдельных месторождениях неподалёку от Баку.

## ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Изучение цвета, обводнённости и вязкости нефти

Во время производственной практики в ТПП «Лангепаснефтегаз» мы получили уникальную возможность познакомиться с реальными процессами добычи нефти. Одним из самых ярких впечатлений стал отбор проб скважинной жидкости с различных скважин на месторождениях города Лангепаса. Уже на этапе визуального анализа нас поразило, насколько разнообразной может быть жидкость, поступающая из недр земли: она отличалась по оттенку, вязкости и степени обводнённости. Этот факт вызвал у нас живой интерес и побудил провести более детальный анализ проб, чтобы понять причины таких различий.

Пробы отбирались на устье скважин через пробоотборные краны на трех месторождениях города.

Научное познание начинается с практики.

В этом мы убедились на собственном опыте, когда наши преподаватели Кузнецов А.Л. и Щербак В.А. организовали для нас посещение лаборатории химического анализа проб предприятия ЦНИПР — Центра научно-исследовательских и производственных работ. Это стало главным этапом нашей исследовательской работы и возможностью применить

теоретические знания в реальных условиях нефтедобывающего производства.

Под руководством опытных лаборантов мы провели анализ обводнённости и вязкости нефти, используя современные приборы лаборатории. До этого мы уже отбирали пробы

скважинной жидкости на месторождениях Лангепаса и замечали, что они сильно различаются по цвету и консистенции. Но теперь, в лаборатории, мы смогли получить точные количественные данные, которые помогли нам понять природу этих различий.

Для определения обводнённости мы использовали метод мерных колб.

Было удивительно видеть, как в одной пробе вода составляла всего 35%, а в другой — уже 89%.

Это наглядно показало, насколько разными могут быть условия добычи даже на соседних скважинах.

Не менее интересным оказалось различие в вязкости. Жидкость из одной скважины текла медленно, оставляя след, как густой сироп, а из другой — практически как вода. Мы выяснили, что вязкость напрямую зависит от состава нефти и содержания воды.

В лаборатории ЦНИПР мы измеряли вязкость нефти с помощью вискозиметра ВПЖ-2 при температуре 20 °С и 50 °С. Мы узнали, что вязкость — это не постоянная величина, а показатель, зависящий от температуры, состава нефти и, конечно, степени обводнённости. Особенно интересным стало наблюдение за аномально-вязкими эмульсиями, когда при обводнённости около 65% вязкость резко возрастала.

Работа в лаборатории ЦНИПР оставила глубокое впечатление. Мы не просто наблюдали за процессами — мы сами выполняли операции, фиксировали результаты, сравнивали их с теоретическими данными и делали выводы. Было особенно ценно, что все приборы и методики соответствуют промышленным стандартам, используемым на реальных промыслах.

## 2.2 Результаты анализа

### 2.2.1 Цвет (визуальная оценка)

Скважина	Цвет жидкости	Интерпретация
№ 123 (Нивагальское)	Тёмно-коричневый	Высокое содержание смол и асфальтенов, характерно для глубоких горизонтов (БС11, БС2)
№ 456 (Малоключевое)	Светло-зелёный	Более лёгкий состав, возможно — меньшее содержание тяжёлых фракций
№ 789 (Урьевское)	Черный	Высокая обводнённость (>90%), стойкая водонефтяная эмульсия

### 2.2.2 Вязкость

Скважина	Вязкость при 20 °С, мПа·с	Обводнённость, %	Комментарий
№ 123	85	40	Максимальная вязкость — зона инверсии фаз (эмульсия “вода в нефти” →

			“нефть в воде”)
№ 456	62	65	Высокая вязкость, аномалия изза структурированной эмульсии

Измерялась вискозиметром при 20 °С и 50 °С.

### 2.2.3. Обводнённость

Определялась методом центрифугирования (ГОСТ Р 53707-2009) и уточнялась большеобъёмным отбором (для скважин с обводнённостью >75%)

Ск важина	Обво днённая, %	Группа по обводнённости
№ 123	40	Малообводнённая (дисперсионная среда — нефть)
№ 456	68	Среднеобводнённая (зона инверсии фаз, высокая вязкость)
№ 789	96	Предельно обводнённая (вязкость близка к воде, эмульсия нестабильна)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа с пробами помогла нам понять, что нефть — это не просто «чёрное золото», а сложная многокомпонентная система, поведение которой зависит от множества факторов: геологии, климата, стадии разработки месторождения и технологии добычи. Мы осознали важность лабораторного контроля и точных измерений, ведь от этого зависят эффективность и рентабельность всей добычи.

Практика в «ЛУКОЙЛ» стала для нас настоящим открытием. Мы не только увидели реальную нефтедобычу «изнутри», но и научились задавать вопросы, искать закономерности и делать выводы. Наш интерес к анализу скважинной жидкости стал первым шагом в серьёзном изучении физико-химических свойств нефти — и, возможно, заложил основу для будущей научной работы.



# УСТЬЕВОЕ СТРУЙНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТКАЧКИ ГАЗА ИЗ ЗАТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

**Кондрашов Иван**

студент гр. 24-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Фархутдинова Гульнара Гараевна**

преподаватель специальных дисциплин



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время существует актуальная проблема в нефтедобыче - скопления попутного нефтяного газа в затрубном пространстве, которое влияет на уменьшение притока и снижение динамического уровня жидкости в скважине, образование газогидратов, рост газосодержания на приеме насоса, что в свою очередь отрицательно сказывается на работе электроцентробежного насоса (далее-ЭЦН). Для решения данной проблемы специалистами ООО НПФ «Модуль» и ООО «СК «Навигатор» разработана, испытана и получила промышленное применение технология для снижения давления в затрубном пространстве добывающих скважин с использованием инжекторных систем.

**Актуальность:** актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности откачки газа из затрубного пространства нефтяных скважин. Применение устьевого струйного устройства позволяет снизить энергозатраты и улучшить экологическую обстановку на месторождении.

**Цель работы:** повышение эффективности откачки газа из затрубного пространства путём применения устьевого струйного устройства (далее-УСУ).

Задачи:

1. Изучить принцип работы и конструкцию УСУ.
2. Проанализировать причины внедрения УСУ на нефтепромыслах.
3. Оценить эффективность УСУ в решении проблемы скопления газа в затрубном пространстве.
4. Рассмотреть примеры практического применения и результаты испытаний.

Объект исследования: устьевое струйное устройство.

Предметы исследования: принцип работы и экономическая эффективность применения УСУ по сравнению с традиционными компрессорными системами откачки газа.

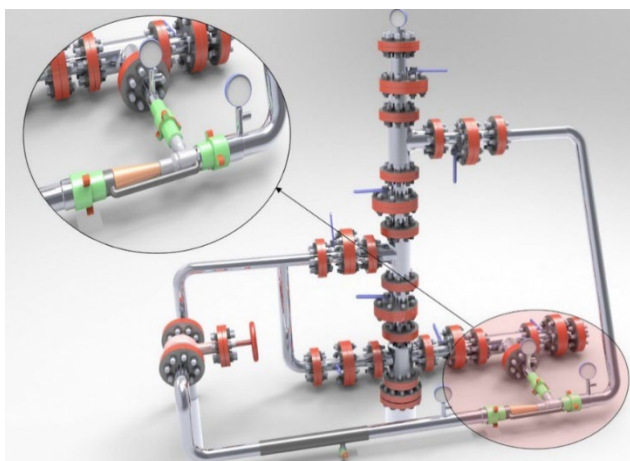
Методы исследования: анализ литературных источников, расчёт капитальных и эксплуатационных затрат, оценка чистой прибыли.

## Раздел 1. Теоретическая часть

### 1.1 Определение УСУ, расположение УСУ на устьевой арматуре

УСУ предназначено для откачки газа из затрубного пространства добывающих скважин, оборудованных установкой электроцентробежного насоса (далее-УЭЦН). УСУ представляет собой устройство, размещаемое в обвязке устьевой арматуры на быстроразъемных соединениях. Рабочей жидкостью при этом выступает добываемая продукция, которая по мере прохождения через конфузор устьевого устройства создает пониженное давление в приемной камере. В результате газ из затрубного пространства инжектируется в выкидную линию, давление в затрубе понижается до значения давления в приемной камере, динамический уровень поднимается, а погружение под уровень насоса растет.

Рис. 1 – Общий вид УСУ



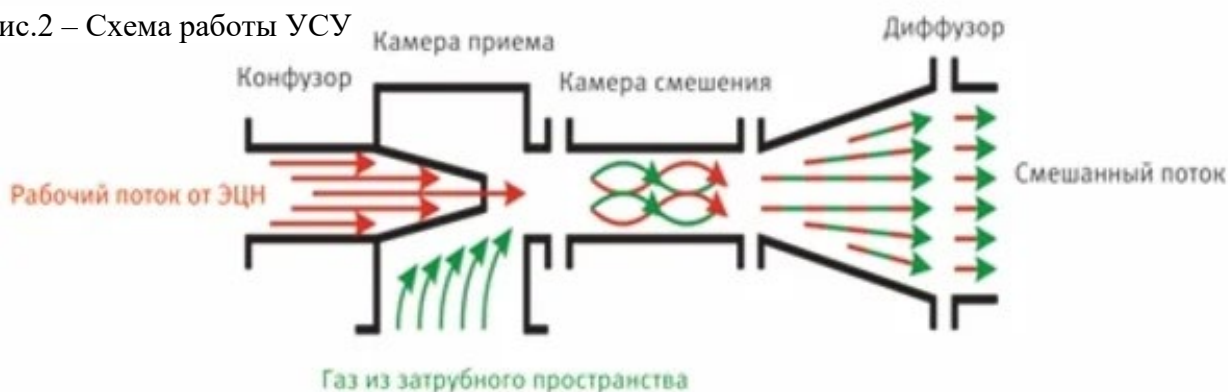
### 1.2 Схема и принцип работы.

Устьевое струйное устройство (далее-УСУ), или эжектор, работает на основе принципа струйного насоса: кинетическая энергия одной среды (рабочего потока) передается другой среде (перекачиваемому газу).

Основные элементы конструкции:

- ✓ конфузор — сужающаяся часть, где ускоряется рабочий поток;
- ✓ приёмная камера — соединена с затрубным пространством, в ней создается пониженное давление;
- ✓ смешительная камера — место смешения рабочего потока и перекачиваемого газа;
- ✓ диффузор — расширяющаяся часть, где скорость потока снижается, а давление возрастает.

Рис.2 – Схема работы УСУ



Рабочей жидкостью для УСУ выступает добываемая продукция, которая по мере прохождения через конфузор устьевого устройства создает пониженное давление в приемной камере, которая обвязана с затрубным пространством скважины. В результате газ из затрубного пространства инжектируется в выкидную линию, давление в затрубе снижается до значения давления в приемной камере. Тем самым из-за снижения давления в затрубном пространстве происходит повышение динамического уровня, снижение количества газа на приеме УЭЦН, что как следствие приводит к повышению эксплуатационных характеристик насоса и увеличению дебита скважины. При повышении динамического уровня возможно увеличить производительность насосной установки (увеличение выходной частоты ПЭД) с целью увеличения депрессии на пласт и получения дополнительной добычи нефти.

### 1.3 Область применения и польза

Преимущества применения УСУ:

- получение дополнительной добычи нефти без проведения дорогостоящих геолого-технических мероприятий (ГТМ) (скважины, потенциал которых ограничен высоким затрубным и линейным давлением);
- получение дополнительного попутного нефтяного газа (далее-ПНГ);
- поддержание стабильной работы скважин (работа которых осложнена нестабильной работой ЭЦН, с высокими затрубными и линейными давлениями, частыми остановками по защите от срыва подачи (ЗСП), с периодическим стравливанием попутного нефтяного газа в атмосферу или с постоянно открытыми затрубными задвижками);
- повышение динамического уровня жидкости в скважине;
- увеличение дебита нефти на 2–6 т/сут (по данным испытаний);
- снижение давления в затрубном пространстве до уровня линейного давления в нефтесборном коллекторе;
- уменьшение газосодержания на приёме УЭЦН (на 15–30 %);
- вывод скважин на постоянный режим работы (скважины с высоким затрубным давлением и низким динамическим уровнем, работающие в периодическом режиме);
- улучшение экологической обстановки на месторождении (отсутствует необходимость в стравливании попутного нефтяного газа в атмосферу).

### 1.4 Экономическая, экологическая и техническая эффективность

Практическое применение метода в ведущих нефтегазовых компаниях охватило более 20 объектов. Широкая апробация показала стабильный положительный эффект: дополнительный приток нефти составил от 2 до 6 тонн в сутки на скважину.

Таблица 1 – Параметры работы скважин до и после внедрения УСУ-1

Показатель	Скважина №1		Скважина №2		Скважина №3		Скважина №4	
	До	После	До	После	До	После	До	После
Qж, м <sup>3</sup> /сут	57	65,5(+11)	117,4	124,05 (+7,1)	164,9	180 (+15,1)	38,9	50 (+11,1)
Qн, т/сут	16,6	20,4(+3,8)	79,4	81,4(+2)	33,5	40,3 (+6,8)	11,4	14,6 (+3,2)

Рприём, атм	20	15	17,3	13,3	-	-	-	-
Рбуф, атм	14	28	14,6	41	17	40	21	55
Рлин, аьм	14	14	14,6	14,3	17	17	21	22,5
Рзат, атм	14	1,7(-12,3)	14,8	3(-11,8)	17	2,4(-14,6)	22,6	13(-9,6)
Ндин, м	1055	935(-120)	1037	880(-157)	1241	995(-246)	1739	1720(-19)
Нсп.н, м	1080	1080	1040	1040	1301	1301	2130	2130

Внедрение устьевых струйных устройств решило проблему осложненного фонда: удалось исключить выбросы газа в атмосферу и стабилизировать работу насосов при закрытом затрубе. Опыт эксплуатации показывает, что без УСУ рост затрубного давления провоцирует приток газа к насосу. Это вынуждает операторов снижать рабочую частоту погружного электродвигателя (ПЭД), чтобы избежать остановок, что неизбежно ведет к потере дебита и недоиспользованию потенциала скважин.

Таблица 2 - Параметры работы скважины № 5 при работе через устройство и после отключения УСУ

Параметр	Скважина №5	
	УСУ в работе	УСУ отключено
Qж, м <sup>3</sup> /сут	125(+8)	117
Qн, т/сут	29,8(+2,5)	27,3
Рприём, атм	24(-15)	39
Рбуф, атм	39	28
Рлин, атм	28	28
Рзат, атм	13(-15)	28

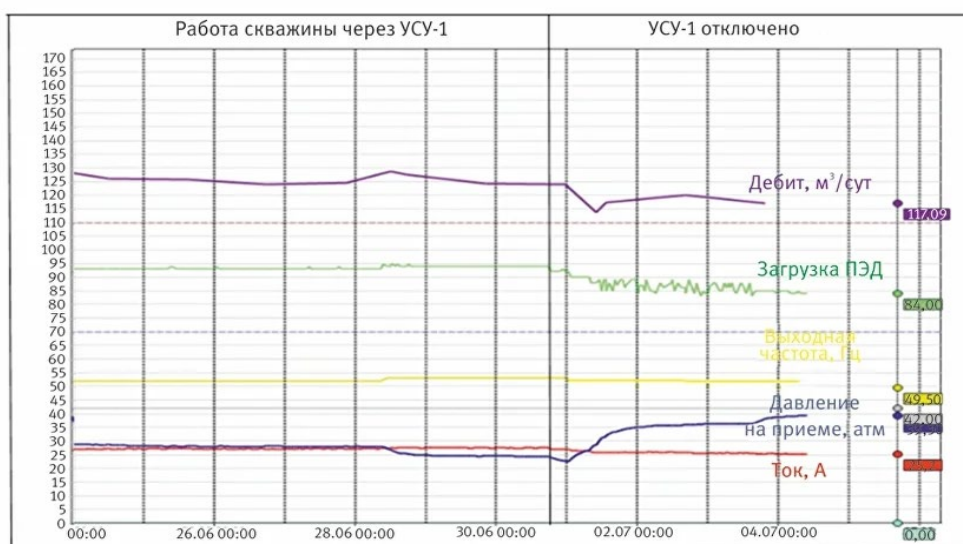


Рис. 3 - Параметры работы ЭЦН на скважине № 5 при работе через устройство и после отключения УСУ

По результатам стендовых и промышленных испытаний специалисты компании сформировали методику индивидуального расчета параметров устьевых струйных устройств (УСУ) на основе геолого-технических данных конкретных скважин. Данный алгоритм позволяет прогнозировать степень снижения затрубного давления относительно линейного, а также оценивать потенциальный прирост дебита жидкости и нефти с учетом характеристик пласта и ГНО. Эффективность подхода подтверждена действующими контрактами на поставку и сервисное сопровождение технологии с ПАО «НК «Роснефть» и ООО «РИТЭК» (ПАО «ЛУКОЙЛ»).

Преимуществом УСУ является его ремонтпригодность, простота обслуживания, безопасность применения из-за отсутствия подвижных узлов и наличия электричества. Стоимость проката оборудования с сервисным сопровождением технологии в 4–6 раз меньше по сравнению с компрессорными методами снижения затрубного давления в добывающих скважинах. На данный момент некоторые скважины работают через УСУ более 480 суток. Помимо повышения эффективности эксплуатации скважин, оборудованных УЭЦН, получения дополнительной добычи нефти и газа, снижения влияния свободного газа на коэффициент наполнения насоса, применение устьевого струйного устройства позволяет значительно сократить выбросы ПНГ в атмосферу, улучшает экологическую обстановку на месторождениях, в том числе вблизи населенных пунктов.

#### **Расчёт экономического эффекта**

##### **Исходные данные для расчёта:**

- дебит нефти до внедрения УСУ: 20 т/сут;
- прирост дебита после внедрения УСУ: +3 т/сут (15 %);
- цена нефти: 40 000 руб./т (условная рыночная цена);
- срок работы УСУ: 1 год (365 дней);
- стоимость УСУ с монтажом: 1,5 млн руб.;
- эксплуатационные расходы: 100 000 руб./год (регламентные осмотры).

##### **Расчёт дополнительной выручки:**

Доп. выручка=3 т/сут×40000 руб./т×365 дней=43,8 млн руб./год

##### **Расчёт чистой прибыли:**

Чистая прибыль=43,8 млн руб.–1,5 млн руб.–0,1 млн руб.=42,2 млн руб./год

##### **Срок окупаемости:**

Срок окупаемости=1,5 млн руб.×365 дней/43,8 млн руб.≈12,5 дней

### **3. Дополнительные экономические выгоды**

#### **1. Снижение экологических штрафов.**

Отсутствие срамливания попутного нефтяного газа в атмосферу исключает:

- штрафы за превышение норм выбросов (до 500 000 руб. за инцидент);
- платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

#### **2. Продление срока службы оборудования.**

Стабилизация работы УЭЦН снижает:

- частоту ремонтов насосов (экономия до 300 000 руб./ремонт);
- замену погружных электродвигателей (экономия 200–500 тыс. руб./ед.).

#### **3. Сокращение внутрисменных потерь.**

Закрытие затрубных задвижек исключает:

- потери нефти при срамливании газа (до 0,5 т/сут);
- простои скважин для обслуживания (до 2–3 часов/мес.).

#### **4. Возможность вывода скважин на постоянный режим.**

Для скважин с периодической эксплуатацией:

- увеличение времени работы с 12 до 24 часов/сут;
- дополнительный дебит: 5–10 т/сут.

Таблица 3 – Сравнительные экономические показатели

Показатель	Компрессорная установка	Устьевое струйное устройство (УСУ)
Капитальные затраты	5–10 млн руб./скв.	1–2 млн руб./скв.
Эксплуатационные расходы	500–800 тыс. руб./год	50–100 тыс. руб./год
Энергопотребление	100–200 кВт·ч/сут	0 кВт·ч/сут
Срок окупаемости	6–12 месяцев	10–30 дней
Прирост дебита нефти	2–4 т/сут	2–6 т/сут
Экологические риски	Высокие (штрафы)	Минимальные
Обслуживание	Сложное (тех. обслужив., ремонт)	Простое (осмотр 1 раз/3 мес.)

## 5. Примеры из практики

- Месторождения ПАО «НК-Роснефть»:
  - внедрение УСУ на 15 скважинах;
  - суммарный прирост добычи: 45 т/сут;
  - дополнительная выручка: 657 млн руб./год ( $45 \times 40000 \times 365$ );
  - экономия на обслуживании: 3 млн руб./год.
- ООО «Ритэк» (ПАО «ЛУКОЙЛ»):
  - снижение затрат на утилизацию ПНГ на 80 %;
  - сокращение простоев скважин на 25 %;
  - окупаемость проекта: 15 дней.

## Раздел 2. Практическая часть. Создание макета УСУ

### 2.1. Описание создания макета устьевого струйного устройства

Для разработки макета УСУ использовался скульптурный пластилин, который послужил основным материалом в создании макета. В качестве представления метода работы УСУ было изготовлено съемное сопло. Эти объекты были аккуратно слеплены и надежно закреплены.

Рис.4 – Макет устьевого струйного устройства (УСУ)



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведённого исследования установлено, что устьевое струйное устройство является эффективным решением для откачки газа из затрубного пространства. Его применение позволяет:

- стабилизировать работу скважин, оборудованных УЭЦН;
- увеличить добычу нефти без капитальных вложений в компрессорные установки;
- снизить экологическую нагрузку за счёт утилизации попутного нефтяного газа;
- продлить срок службы насосного оборудования.

Дальнейшие перспективы связаны с:

- оптимизацией конструкции УСУ для работы в условиях высокого газового фактора;
- разработкой алгоритмов автоматического регулирования подачи рабочего потока;
- масштабированием технологии на месторождениях с осложнёнными условиями эксплуатации.



## УСТРОЙСТВО COLIBRIESP: УЭЦН СВЕРХМАЛОГО ГАБАРИТА НА ГРУЗОНЕСУЩЕМ КАБЕЛЕ

**Перепелица Кирилл**

*студент гр. 24-29,*

*21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

**Руководитель: Фархутдинова Гульнора Гараевна**

*преподаватель специальных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

Традиционная технология эксплуатации скважин с помощью установки электродвигателя насоса (далее-УЭЦН) предполагает спуск насосного оборудования на колонне насосно-компрессорных труб (далее-НКТ). Этот метод требует использования тяжелого подъемного оборудования и бригад капитального ремонта скважин (далее- КРС), что сопряжено с высокими затратами и длительными простоями скважины. Особенно остро проблема стоит при освоении горизонтальных скважин, шельфовых месторождений и скважин с высоким содержанием агрессивных компонентов.

Компания «Новомет» предложила концептуально иное решение — установку ColibriESP. В отличие от стандартных систем, этот насос имеет сверхмалые габариты (от 55 мм в диаметре) и спускается в скважину не на трубах, а на специальном армированном кабеле, который одновременно обеспечивает механическую подвеску и подачу электроэнергии.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью снижения эксплуатационных затрат (ОРЕХ) и вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов, для которых использование традиционных бригад КРС технически сложно или экономически нецелесообразно.

**Цель работы:** изучить инновационную технологию спуска УЭЦН на грузонесущем кабеле и обосновать ее экономические и технологические преимущества перед традиционными методами монтажа.

**Задачи:**

1. Изучение и анализ ColibriESP.
2. Исследовать инновационный метод спуска УЭЦН.
3. Изучить применимость и эффективность применения установки.

**Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ****1.1 Описание технологии ColibriESP**

Технология ColibriESP, разработанная компанией «Новомет», представляет собой УЭЦН сверхмалого второго габарита, максимальный диаметр которой составляет всего 55 миллиметров. Ключевое техническое решение заключается в том, что насос спускается в скважину не традиционным способом на колонне насосно-компрессорных труб (НКТ), а внутри существующей колонны НКТ на специальном грузонесущем кабеле. Благодаря такому подходу отпадает необходимость в вызове тяжёлой бригады КРС и буровой вышки; вместо этого используется мобильный геофизический подъемник, который может быть смонтирован на автомобильном шасси. Технология выпускается в трёх основных типоразмерах: габарит 2 (55 мм) для колонны НКТ 2 7/8 дюйма с подачей от 80 до 150 кубометров в сутки, габарит 2А (68 мм) для НКТ 3 1/2 дюйма с подачей 60–300 кубометров в сутки и габарит 3 (81 мм) для НКТ 4–4 1/2 дюйма с подачей до 930 кубометров в сутки. Максимальный напор для всех типоразмеров достигает 3500 метров, а предельная глубина спуска составляет 3000 метров. Рабочая температура в базовом исполнении – до 120 градусов Цельсия, в высокотемпературном – до 170 градусов, также разрабатывается сероводородостойкое исполнение. Скорость спуска может достигать одного метра в секунду, при этом все соединения выполнены по бесфланцевой технологии, что ускоряет монтаж и не требует высокой квалификации персонала.

Процесс монтажа ColibriESP включает несколько этапов. Сначала скважина оснащается лифтом НКТ с посадочным ниппелем и устьевым противовыбросовым оборудованием с лубрикаторм – герметичной камерой для ввода установки. Затем насос подаётся в лубрикатор и опускается на грузонесущем кабеле под действием собственного веса. На горизонтальных участках с углом отклонения более 65 градусов применяется гидравлическая досылка с помощью агрегата ЦА-320. После посадки в ниппель происходит герметизация через специальный клапан-отсекатель, и установка запускается в работу. Полный цикл монтажа занимает менее трёх часов, а спуск на глубину 1200 метров выполняется примерно за один час. В США были зафиксированы рекордные показатели: спуск занял 20 минут, подъём – 15 минут. Важнейшим преимуществом технологии является возможность проведения работ без глушения скважины, то есть без заливки пласта водой, что исключает химическое загрязнение почвы, снижает риски открытых фонтанов и минимизирует потери добычи, поскольку скважина не останавливается на длительный простой.

Области применения ColibriESP весьма широки. Технология эффективна на нефтяных, газовых и обводнённых скважинах, на ранней и поздней стадиях разработки, а также при пробной эксплуатации. Особенно востребована она в осложнённых условиях: в горизонтальных и боковых стволах, в скважинах с суженным диаметром (например, после установки пластыря), на морских платформах, не оснащённых тяжёлым оборудованием для спусковых и подъёмных операций, и на удалённых месторождениях, куда логистика тяжёлой техники затруднена. В частности, ColibriESP успешно применяется в скважинах баженовской свиты с высоким газовым фактором и сложной конструкцией эксплуатационной колонны, куда классические УЭЦН не проходят. Технология также служит экономичной заменой газлифту и используется как временный насос для освоения скважин без капитального ремонта.

Мировая география внедрения охватывает несколько стран. В июле 2016 года прошли первые тестовые испытания в Техасе (США), а уже в августе 2016 года состоялось

первое промышленное внедрение на «Славнефть-Мегионнефтегаз» в России, где дебит составил 64 кубометра в сутки. В том же месяце в Техасе были установлены рекорды скорости спуска и подъёма. В ноябре 2016 года в Румынии на проекте OMV Petrom была достигнута наработка более 970 суток, и оборудование продолжает работать. В мае 2017 года технологию применили на шельфе Малайзии на платформе Petronas, где наработка превысила 385 суток. В 2020–2021 годах «Газпромнефть-Хантос» внедрил ColibriESP в сверхтяжёлых условиях при температуре пласта 120 градусов и на горизонтальных участках, подтвердив надёжность установки. В декабре 2020 года на Красноленинском месторождении прирост добычи составил 4 тонны в сутки (с 11 до 17 кубометров в сутки). А в 2022 году на малайзийском шельфе смонтировали сразу три установки без глушения скважин – это был первый в мире опыт морского монтажа по такой технологии.

Экономический эффект достигается за счёт нескольких механизмов. Во-первых, полный отказ от услуг дорогостоящих бригад КРС и аренды тяжёлой техники. Во-вторых, сокращение потерь добычи благодаря монтажу за часы вместо дней. В-третьих, исключение затрат на глушение скважины и последующую откачку залитой воды. В-четвёртых, минимальное наземное оборудование – только геофизический подъёмник, который может быть размещён на стандартном автомобильном шасси. Всё это обеспечивает наименьшие капитальные и операционные затраты на внедрение по сравнению с любыми альтернативными методами. Система безопасности включает многоуровневую защиту: противовыбросовое оборудование с автоматическими гидравлическими превенторами и специальный клапан-отсекатель, который герметизирует проходящий сквозь него грузонесущий кабель и служит дополнительным барьером, отсекающим устье при нештатной ситуации. В перспективе планируется расширение диапазона подачи до 150 кубометров в сутки, выпуск сероводородостойкого исполнения для газовых скважин и дальнейшее расширение географии – в частности, выход на рынки Колумбии, Венесуэлы, Аргентины и Эквадора. Таким образом, ColibriESP представляет собой не просто новый типоразмер насоса, а смену парадигмы ремонта и обслуживания скважин, позволяя перейти от тяжёлого подземного ремонта к быстрым, мобильным и экологичным операциям.

## **1.2. Особенности ColibriESP**

Конструкция на грузонесущем кабеле- установка спускается в скважину на специальном армированном кабеле, который одновременно выполняет три ключевые функции — удержание и транспортировку насоса, подвод электропитания и передачу данных телеметрии. Это позволяет полностью отказаться от использования традиционной колонны НКТ для доставки насоса, что сокращает затраты на материалы.

Сверхмалые габариты и бесфланцевые соединения- максимальный диаметр установки составляет всего 55 мм (габарит 2). Насос монтируется внутри стандартной колонны НКТ, что исключает необходимость её подъёма для проведения работ. Все соединения выполнены по бесфланцевой технологии, что упрощает и ускоряет сборку.

Быстрота и экономия монтажа: Вся операция по монтажу и спуску занимает всего около 3 часов. Спуск осуществляется с помощью мобильного геофизического подъёмника со скоростью до 1 м/с. Технология не требует вызова дорогостоящей бригады КРС и использования громоздкого спускоподъёмного оборудования.



Рис. 1. Преимущества технологии ColibriESP

Экологичность и безопасность- все операции могут проводиться без глушения скважины, что исключает загрязнение пласта и снижает экологические риски. Технология эффективно работает в скважинах со сложным профилем, включая горизонтальные участки и высокотемпературные пласты (базовое исполнение до 120°C, опционально до 170°C).

Широкие рабочие параметры- линейка включает три основных габарита (2, 2А и 3) с подачей от 80 до 930 м³/сут и максимальным напором до 3500 м. Ведутся разработки установок, стойких к сероводороду, что открывает большие перспективы для газовых проектов.

Полная комплектация и лёгкость монтажа- установка поставляется с полным комплектом для заканчивания скважины, что позволяет провести монтаж за одну спускоподъемную операцию с минимальным привлечением персонала.

### 1.3 Понятие о грузонесущем кабеле

Грузонесущий кабель в технологии ColibriESP представляет собой специальную армированную стальную конструкцию, которая полностью заменяет традиционную колонну НКТ для доставки электроцентробежного насоса на забой скважины. Этот кабель выполняет одновременно три ключевые функции. Во-первых, механическую – он удерживает всю насосную установку на весу и обеспечивает её спуск и подъём на глубину до 3000 метров со скоростью до одного метра в секунду без использования буровой вышки. Во-вторых, электрическую – через кабель подаётся питающее напряжение на погружной электродвигатель. В-третьих, информационную – внутри кабеля проходят линии связи, передающие на поверхность данные телеметрии о работе насоса и параметрах скважины. Конструктивно кабель является бронированным, рассчитанным на высокие механические нагрузки и агрессивную среду. Для герметизации прохода кабеля через устье скважины используется специальный клапан-отсекатель, который надёжно уплотняет его под давлением. Кабель сохраняет работоспособность в экстремальных условиях- базовое исполнение рассчитано на температуру до 120 градусов Цельсия, высокотемпературное – до 170 градусов, также он может быть стойким к сероводороду. Использование грузонесущего кабеля даёт ключевые преимущества: скорость монтажа сокращается до

трёх часов (в Техасе зафиксированы рекордные спуск за 20 минут и подъём за 15 минут), отпадает необходимость глушить скважину, что исключает загрязнение пласта и потери добычи, а малый диаметр кабеля позволяет заводить насос в горизонтальные участки, недоступные для жёстких труб. Кроме того, отказ от услуг дорогостоящих бригад капитального ремонта скважин и громоздкого оборудования даёт значительную экономию. В системе безопасности кабель также играет важную роль. При нештатной ситуации клапан-отсекатель автоматически герметизируется вокруг кабеля, перекрывая скважину и предотвращая выбросы. Таким образом, грузонесущий кабель является центральным элементом технологии ColibriESP, обеспечивающим быстрый, безопасный и экономичный спуск насосного оборудования.



Детали конструкции	
Количество токопроводящих медных жил в кабеле	3
Площадь поперечного сечения каждой медной жилы, мм <sup>2</sup>	8-10
Номинальная толщина изоляции жил, мм	1,05
Номинальный диаметр проволок брони, мм	1,2
Диаметр кабеля, мм	20,3 ± 0,2
Вес кабеля, кг/км	914
Параметры эксплуатации	
Температура эксплуатации	-50°C...+125 °C (Серийный кабель)
	-50°C...+140 °C (Опытный кабель)
	-50°C...+180 °C (Опытный кабель)
Температура монтажа	-40°C...+60 °C
Минимальный диаметр изгиба, мм	600
Прочность на разрыв, не менее, кН	80

#### 1.4 Принцип работы ColibriESP

*Общая концепция и отличие от традиционного способа:*

Принцип работы ColibriESP кардинально отличается от классической технологии спуска электроцентробежного насоса. В традиционном варианте насос крепится к колонне НКТ и опускается в скважину вместе с ними. Это требует тяжёлой буровой вышки, большого количества труб и бригады КРС. ColibriESP работает иначе: насос сверхмалого диаметра (от 55 мм) спускается внутри уже существующей колонны НКТ на специальном грузонесущем кабеле. Сам кабель выполняет роль и троса, и силового провода, и линии связи. Благодаря этому отпадает необходимость наращивать трубы и вызывать тяжёлую технику — достаточно мобильного геофизического подъёмника.

*Ключевые элементы, обеспечивающие работу:*

Для реализации такого принципа требуется несколько специальных элементов. Первый — мобильный геофизический подъёмник, который может быть смонтирован на шасси автомобиля. Он разматывает и сматывает грузонесущий кабель, обеспечивая спуск и подъём установки. Второй — устьевое оборудование, включающее герметичную камеру, называемую лубрикатором. Через лубрикатор насос вводится в скважину без её глушения, то есть без остановки и заливки пласта тяжёлой жидкостью. Также на устье устанавливаются противовыбросовые превенторы — автоматические гидравлические затворы, которые перекрывают скважину в аварийной ситуации. Третий важный элемент

— клапан-отсекатель, который монтируется в скважине вместе с насосом. Он герметизирует проходящий сквозь него грузонесущий кабель и служит дополнительным барьером безопасности.

*Поэтапный процесс работы от подготовки до извлечения:*

Весь процесс работы ColibriESP делится на четыре основных этапа. Первый этап — подготовка. На устье скважины монтируется лубрикатор и противовыбросовое оборудование, а внутрь колонны НКТ заранее устанавливается посадочный ниппель. Второй этап — спуск. Насос вместе с клапаном-отсекателем подаётся в лубрикатор, после чего под действием собственного веса начинает опускаться на грузонесущем кабеле со скоростью до одного метра в секунду. Если скважина имеет горизонтальный участок с углом отклонения более 65 градусов, для досылки насоса используется гидравлический агрегат ЦА-320, который проталкивает установку жидкостью. Третий этап — эксплуатация. Когда насос достигает посадочного ниппеля, он фиксируется, клапан-отсекатель герметизирует кабель, и после подачи питания установка запускается в обычном режиме откачки жидкости. Четвёртый этап — извлечение. Для подъёма насоса достаточно того же мобильного подъёмника: кабель наматывается на барабан, и установка извлекается без привлечения бригады КРС. Вся операция от начала до конца занимает менее трёх часов.

*Суть принципа и его актуальность:*

Если сформулировать принцип работы ColibriESP максимально кратко, то это переход от трудоёмкого капитального ремонта скважин к скоростной операции по замене насоса. Вместо того чтобы поднимать всю колонну НКТ, разбирать её, менять насос и снова спускать трубы, оператор просто спускает новый насос на кабеле внутри этих труб. Старый насос при этом извлекается тем же способом. Скважина не глушится, то есть не останавливается, и не теряет добычу на долгие дни. Благодаря высокой скорости спуска (до 1 м/с) и отсутствию необходимости в тяжёлой технике, скважина возвращается в работу в разы быстрее, чем при традиционном подходе. Именно в этом заключается главное преимущество принципа работы ColibriESP: он превращает сложный и долгий ремонт в быструю, мобильную и экономичную операцию.

### **1.5 Технические характеристики ColibriESP**

Установка ColibriESP представляет собой УЭЦН сверхмалого 2-го габарита, спускаемую на грузонесущем кабеле, и обладает следующими ключевыми техническими характеристиками. Максимальный диаметр установки составляет 55 мм, что позволяет монтировать её внутри стандартной колонны насосно-компрессорных труб (НКТ) диаметром 73 мм без подъёма колонны. На сегодняшний день для технологии разработан и испытан ряд насосных ступеней в габаритах 2, 2А и 3 с номинальной частотой вращения 8500 об/мин. Установка производится в двух исполнениях: базовом (для работы в пластовой жидкости с температурой до 120 °С) и высокотемпературном (до 170 °С). Система спускается на специальном грузонесущем кабеле, который одновременно отвечает за подвод питания к электродвигателю и передачу данных системы телеметрии. Благодаря бесфланцевым быстроразъёмным соединениям и отсутствию необходимости в глушении скважины, монтаж всей установки занимает всего 3 часа, а скорость её спуска может достигать 1 м/с. Установка также способна работать в сложных условиях, включая боковые горизонтальные стволы и скважины после установки пластыря.

Для расчёта экономической эффективности технологии ColibriESP можно использовать данные из реальных кейсов внедрения. Один из таких примеров — проект на офшорной платформе в Малайзии, где система позволила сократить затраты и увеличить добычу.

## РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1. Исходные данные по скважине

Тип скважины: осложнённая, с малым диаметром эксплуатационной колонны (73 мм).

Глубина спуска: 2800 м.

Угол отклонения ствола: 75° (горизонтальный участок).

Дебит при фонтанной эксплуатации: 120 м<sup>3</sup>/сут.

Буферное давление: 35 атм.

Температура пласта: +120°С.

Проблема: снижение дебита из-за обводнения, невозможность использования стандартного УЭЦН из-за малого диаметра НКТ.

### 2. Выбор оборудования ColibriESP

Выбранная модель: габарит 2 (55 мм, серия 217).

Параметры установки:

- производительность: 80–150 м<sup>3</sup>/сут;
- напор: 3500 м;
- мощность двигателя: 100 кВт;
- КПД двигателя: 85 %;
- частота вращения: 8500 об/мин;
- максимальная температура жидкости: +150°С;
- прочность кабеля: 80 кН.

Комплектация:

- пакерная компоновка;
- клапаны безопасности;
- обратные клапаны;
- система телеметрии.

### 3. Подготовка к монтажу

Необходимое оборудование:

- автокран (грузоподъёмность 40 т);
- геофизический подъёмник или лебёдка;
- лубрикатор с противовыбросным устройством;
- кабельные ролики (диаметр  $\geq 600$  мм);
- станция управления и частотный преобразователь.

Требования к персоналу: 3–4 специалиста (не требуется бригада КРС).

### 4. Этапы монтажа

Этап 1. Подготовка устья скважины:

- установка лубрикатора на устьевую арматуру;
- проверка герметичности соединений;
- монтаж кабельных роликов.

Этап 2. Спуск установки:

- скорость спуска: до 1 м/с;
- контроль натяжения кабеля (не более 80 % от прочности);
- прохождение участков с резким искривлением (угол 75°) —

снижение скорости до 0,5 м/с.

Этап 3. Посадка пакера:

- активация пакера на заданной глубине (2800 м);
- проверка герметичности пакеровки;
- фиксация установки в посадочном седле.

Этап 4. Подключение и запуск:

- подключение кабеля к станции управления;
- проверка изоляции кабеля и двигателя;

- пробный запуск на пониженной частоте;
- вывод на режим (достижение дебита 120 м<sup>3</sup>/сут).

Этап 5. Настройка телеметрии:

- контроль давления, температуры, вибрации;
- настройка аварийных отключений (по перегреву, перегрузке).

## 5. Сравнение временных затрат

Табл. 1- Сравнение временных затрат

Операция	Стандартные УЭЦН, ч	ColibriESP, ч	Экономия
Подготовка устья	8	2	-6 ч
Спуск НКТ с УЭЦН	18	—	—
Спуск Colibri на кабеле	—	5	+5 ч
Посадка пакера	3	2	-1 ч
Подключение и запуск	4	2	-2 ч
Освоение	24	5	-19 ч
<b>Итого</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>-41 ч (-72 %)</b>

## 6. Экономический анализ

Затраты на монтаж:

- стандартные УЭЦН: 1,2 млн руб. (включая бригаду КРС, технику);
- ColibriESP: 0,4 млн руб. (мобильный комплекс, персонал).

Экономия: 0,8 млн руб. (-67 %).

Дополнительные выгоды:

- отсутствие глушения скважины: экономия 0,15 млн руб.;
- сокращение простоя: доход от добычи за 41 ч простоя ≈ 0,3 млн руб.

Общая экономия: 1,25 млн руб. на одну скважину.

## 7. Эксплуатация и мониторинг

Параметры работы (через 30 суток):

- дебит: 118 м<sup>3</sup>/сут (стабильно);
- потребление энергии: 65 кВт (ниже расчётного на 15 %

из-за высокого КПД);

- температура двигателя: +115°С (в норме);
- вибрация: 2,1 мм/с (норма: <4,5 мм/с).

Наработка на отказ: 86 суток (соответствует данным по Красноленинскому месторождению).

## 8. Анализ отказов и меры профилактики

Потенциальные риски:

- повреждение кабеля при спуске (из-за трения о стенки НКТ);
- засорение насоса механическими примесями;
- перегрев двигателя при превышении дебита.

Меры профилактики:

- контроль скорости спуска и натяжения кабеля;

- установка фильтра на приёме насоса;
- регулярный мониторинг телеметрии;
- плановая замена масла в двигателе каждые 180 суток.

## 9. Сравнение с альтернативными решениями

Табл. 2- Сравнение технологий

Параметр	ColibriESP	Газлифт	Традиционный УЭЦН
Время монтажа	16 ч	24 ч	57 ч
Затраты на монтаж	0,4 млн руб.	0,6 млн руб.	1,2 млн руб.
Дебит	118 м <sup>3</sup> /сут	100 м <sup>3</sup> /сут	120 м <sup>3</sup> /сут
Простои при отказе	15 ч	36 ч	96 ч
Эксплуатация в горизонтальном стволе	Да	Нет	Ограничено

## 10. Выводы и рекомендации

Преимущества ColibriESP для данной скважины:

- возможность эксплуатации в скважине малого диаметра (73 мм);
- доставка в горизонтальный участок (75°);
- экономия времени и затрат на 67–72 %;
- снижение экологического риска (без глушения);
- гибкость управления (быстрый демонтаж при необходимости).

Рекомендации:

1. Использовать ColibriESP в осложнённых скважинах с малым диаметром НКТ.
2. Применять для временной эксплуатации при отказе основного насоса.
3. Внедрять на морских и удалённых месторождениях для сокращения затрат на КРС.
4. Проводить регулярный мониторинг телеметрии для прогнозирования отказов.
5. Обучить персонал работе с технологией для минимизации рисков при монтаже.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы установлено, что ColibriESP прорывная технология, сочетающая компактность, эффективность и экономичность. Ее применение позволяет:

- Оптимизировать процессы нефтедобычи.
- Использовать новые возможности для эксплуатации сложных и удаленных месторождений.
- Значительное повышение рентабельности и безопасности отрасли.
- Отказ от глушения и загрязнения скважины.

# ЕДИНСТВО НАРОДОВ РОССИИ: ПАТРИОТИЗМ, КУЛЬТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ

## ДУХОВНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ ЕДИНСТВО НАРОДОВ РОССИИ КАК ОСНОВА ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

*Абдулаева Махфузахон, Кенешбекова Бакдоолот*

*студенты гр. 23-22,*

*46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивирования*

*Руководитель: **Баталова Ирина Владимировна***

*преподаватель специальных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях, когда общество сталкивается с глобальными вызовами — от информационных войн до роста ксенофобии и утраты нравственных ориентиров — особенно остро стоит вопрос единства. Россия — многонациональная страна, где проживает более 180 народов, каждый из которых хранит свой язык, культуру, веру и традиции. Именно это многообразие является не слабостью, а огромной силой, если оно строится на основе духовного и культурного единства.

Сегодня наблюдается:

- снижение интереса к истории Родины, особенно среди молодёжи;
- искажение исторических фактов в интернете и СМИ, что ведёт к потере исторической памяти;
- рост межнациональной напряжённости из-за непонимания, предрассудков и стереотипов;
- утрата семейных и национальных традиций, особенно в городской среде;
- ослабление роли патриотического воспитания в повседневной жизни.

В этих условиях патриотизм нельзя сводить только к знанию гимна или флага. Подлинный патриотизм — это глубокое чувство принадлежности к стране, уважение к её народам, готовность защищать и созидать. А основа такого патриотизма — духовное единство, которое рождается из взаимного уважения, диалога культур и признания общей судьбы.

— Именно поэтому воспитание молодого поколения на принципах толерантности, уважения к традициям, любви к Родине во всём её многообразии становится стратегической задачей. Школы, семьи, культурные и религиозные институты должны работать вместе, чтобы:

- сохранить мир и согласие между народами;
- укрепить гражданскую идентичность;
- передать молодёжи нравственные ориентиры- патриотизм, ответственность, уважение к старшим, любовь к Отечеству.

Таким образом, духовное и культурное единство народов России — не просто идея, а необходимое условие выживания и развития страны. Именно в этом заключается актуальность данной темы: без единства не будет сильного государства, а без патриотического воспитания — будущего.

Цель проекта – формирование у студентов колледжа патриотических ценностей и гражданской идентичности через осознание духовного и культурного единства народов России, уважение к этнокультурному многообразию страны. Значение духовного и культурного единства для патриотического воспитания.

Задачи:

1. Раскрыть содержание понятий «духовного и культурного единства», «исторические корни и развитие идеи единства народов России», «значение духовных ценностей и культурных традиций в формировании национальной идентичности».
2. Разработать буклеты по патриотическому воспитанию на основе идей духовного единства.
3. Провести анкетирование студентов 1-4 курсов
4. Оценить эффективность проведённых мероприятий через обратную связь и мониторинг изменений уровня патриотической осознанности студентов.

Объект исследования - духовное и культурное единство народов России.

Предмет исследования: механизмы формирования и развития духовного и культурного единства народов России в контексте патриотического воспитания у студентов ЛПК.

Метод исследования: анализ культурных и исторических источников, социологические опросы и интервью.

Гипотеза - духовное и культурное единство народов России выступает ключевым фактором эффективного патриотического воспитания, поскольку именно на основе взаимного уважения к традициям, общих духовных ценностей и признания многонациональной истории формируется подлинное чувство гражданской идентичности, гражданской ответственности и любви к Родине у подрастающего поколения.

Данная гипотеза предполагает, что:

1. Патриотизм не может быть навязан формально — он рождается из внутреннего принятия ценности Родины.
2. Истинный патриотизм включает в себя уважение ко всем народам России, а не только к одной этнической группе.
3. Общие духовные ценности (честность, трудолюбие, милосердие, уважение к старшим, любовь к семье и Отечеству) и культурные традиции (праздники, фольклор, язык, искусство) служат «клеем», объединяющим разные народы.
4. Когда молодёжь знает и ценит культуру не только своего народа, но и других народов России, у неё формируется более глубокое и зрелое понимание патриотизма как ответственности за единство и будущее страны.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДУХОВНОГО И КУЛЬТУРНОГО ЕДИНСТВА НАРОДОВ РОССИИ

## 1.1 Понятие духовного и культурного единства

Духовное и культурное единство народов России — это глубокая внутренняя связь между различными этносами, основанная на совместной истории, общих нравственных ценностях, взаимоуважении к культурному многообразию и чувстве общей принадлежности к одной Родине.

Это понятие включает в себя два ключевых аспекта:

### 1. Духовное единство

Под духовным единством понимается наличие общих моральных, этических и нравственных ориентиров, которые объединяют людей в независимости от национальности, вероисповедания или места проживания. Оно проявляется в:

- уважении к старшим;
- гостеприимстве;
- любви к семье и Родине;
- готовности к самопожертвованию ради общего блага;
- вере в добро, справедливости и честности.

Эти ценности передаются из поколения в поколение и формируют нравственный фундамент общества. Они одинаково важны как для православного русского крестьянина, так и для мусульманина из Дагестана, буддиста из Бурятии или язычника с Севера.

Духовное единство — это не отрицание различий, а признание того, что у всех народов России есть общее ядро нравственности, которое делает возможным мирное сосуществование и сотрудничество.

### 2. Культурное единство.

Культурное единство — это взаимодополнение, диалог и взаимообогащение культур народов России. Оно не означает полного слияния или утраты самобытности, а, напротив, предполагает уважение к уникальности каждого народа и одновременно — формирование общей культурной среды.

Оно проявляется в:

- взаимовлиянии традиций: например, татарская музыка обогатила русскую, а русская литература вдохновляла поэтов других народов;
- совместных праздниках: Масленица, Ураза-байрам, Сагаалган, Ысыях — все они становятся частью общероссийской культурной палитры;
- едином языке общения — русском, который служит мостом между народами;
- общем культурном наследии: памятниках архитектуры, фольклоре, народных промыслах, литературе, кино, музыке, где переплетаются традиции разных народов.

Важно понимать: единство — это неоднородность. Россия сильна именно своим многообразием. Но это многообразие становится благом только тогда, когда оно строится на основе общей исторической судьбы, совместного труда, общих подвигов (например, в годы Великой Отечественной войны) и взаимного уважения.

Как отмечалось в источниках, «Россия — это оркестр: каждый народ — музыкант с уникальным инструментом. И только тогда, когда каждый играет по-своему, но в едином ритме, звучит великая симфония единства»

Таким образом, духовное и культурное единство — это не абстрактная идея, а живая реальность, проявляющаяся в повседневной жизни миллионов людей. Оно является основой стабильности, гражданского мира и патриотического сознания, без которого невозможно устойчивое развитие России как суверенного и сильного государства.

Идея единства народов России имеет глубокие исторические корни и формировалась на протяжении многих веков. Это не разовый политический лозунг, а результат длительного процесса взаимодействия, совместного труда, испытаний и общих побед.

## **1.2. Исторические корни и развитие идеи единства народов России**

### **1. Древнерусское государство — начало единства (IX–XV века)**

Создание Древнерусского государства в 862 году с призывом князя Рюрика стало первым шагом к объединению восточных славян. Киевская Русь стала общей родиной для многих племён — полян, древлян, кривичей, славян и других.

Крещение Руси в 988 году князем Владимиром Святославичем стало важнейшим духовным событием. Принятие христианства дало общую веру, письменность, культуру и моральные ориентиры.

Общая вера, язык (церковнославянский), законы («Русская Правда») и столица (Киев) способствовали формированию единого культурного пространства.

### **2. Борьба за независимость и объединение (XV–XVII века).**

После монголо-татарского нашествия Русь оказалась раздробленной. Однако именно в этот период начинается процесс возрождения и объединения.

Стояние на Угре в 1480 году — конец монголо-татарского ига. Великий князь Иван III стал символом восстановления государственности и объединения земель вокруг Москвы.

В этот период формируется идея «Москва — Третий Рим» — Москвы как центра православного мира и защитницы веры и единства.

Смутное время (конец XVI — начало XVII вв.) стало тяжёлым испытанием: голод, гражданская война, польская интервенция. Но именно в этот момент проявилось народное единство.

В 1612 году народное ополчение под руководством Кузьмы Минина и князя Дмитрия Пожарского освободило Москву от польских захватчиков.

В этом подвиге участвовали представители разных народов: русские, татары, чуваша, мордва, марийцы — все вместе боролись за общую Родину.

Это событие стало символом всенародного единства и легло в основу праздника — Дня народного единства 4 ноября.

### **3. Эпоха Российской империи (XVIII–XIX века).**

В период правления Петра I, Екатерины II и других императоров Россия активно расширялась, включая в себя новые народы и территории:

— создавалась единая армия, флот, система управления, образование.

— несмотря на существовавшие ограничения, многие народы сохраняли свои языки, веру и обычаи.

— общие победы — в битвах с Наполеоном в 1812 году, в Крымской войне — укрепляли чувство принадлежности к одной стране.

— в Отечественной войне 1812 года в армии сражались русские, башкиры, буряты, грузины, осетины, татары — все защищали общую Родину.

### **4. Советский период (XX век).**

Создание СССР в 1922 году стало уникальным экспериментом по построению многонационального государства на идеях братства народов.

Были созданы национальные республики, автономии, развиты языки и культуры.

Формировалась идея «советского народа» — нового исторического сообщества, объединённого общей идеологией, трудом, наукой и победой в Великой Отечественной войне.

Великая Отечественная война (1941–1945) стала высшим проявлением единства: в Красной армии воевали люди из всех уголков страны — от Калининграда до Камчатки, от Мурманска до Сочи.

Победа стала общей, и память о ней до сих пор объединяет поколения.

### **5. Современная Россия (с 1991 года).**

После распада СССР Россия осталась многонациональной страной. Был принят курс на сохранение единства в новых условиях.

Принята Конституция РФ (1993), провозглашающая Россию демократическим, федеративным, правовым государством, где равны все народы.

Утверждён День народного единства 4 ноября (с 2005 года) как символ преемственности и гражданской сплочённости.

Реализуются программы по сохранению языков, традиций, развитию межнационального диалога.

2026 год президент России объявил Годом единства народов России — это подчёркивает актуальность и важность темы сегодня.

Идея единства народов России прошла долгий путь — от объединения славянских племён до создания современного многонационального государства. Она укреплялась в испытаниях, ковалась в борьбе, росла в труде и культуре.

Единство — не принуждение, а добровольное стремление разных народов жить вместе, уважая друг друга и разделяя общую судьбу. Оно остаётся основой стабильности, безопасности и величия России.

### **1.3. Значение духовных ценностей и культурных традиций в формировании национальной идентичности**

Национальная идентичность — это осознание человеком своей принадлежности к определённой нации или государству. Духовные ценности и культурные традиции выступают ключевыми факторами её формирования, создавая общее смысловое и ценностное пространство для общества.

Роль духовных ценностей.

Духовные ценности — это моральные и этические ориентиры, которые передаются из поколения в поколение. К ним относятся:

- уважение к старшим;
- ценность семьи и родственных связей;
- патриотизм и любовь к Родине;
- взаимопомощь и солидарность;
- трудолюбие и ответственность;
- милосердие и сострадание.

Как они формируют идентичность:

— создают общую систему нравственных координат — люди понимают, «что такое хорошо и что такое плохо» в рамках своей культуры;

— укрепляют социальную сплочённость — общие ценности помогают людям доверять друг другу и действовать сообща;

— формируют образ «мы» — отличают «своих» от «чужих» через разделяемые убеждения;

— служат опорой в кризисные периоды — в трудные времена люди обращаются к традиционным ценностям как к источнику силы;

— определяют модель поведения — задают нормы взаимодействия в семье, коллективе, обществе.

Роль культурных традиций.

Культурные традиции включают обычаи, обряды, праздники, фольклор, язык, искусство, кулинарию и другие элементы наследия.

Их вклад в идентичность:

— сохраняют историческую память — через традиции люди ощущают связь с предками и историей народа;

— создают общие символы и ритуалы — например, празднование Дня Победы или Масленицы объединяет миллионы людей;

— формируют культурный код — узнаваемые образы, песни, сказки, пословицы создают узнаваемый «портрет» нации;

—обеспечивают преемственность поколений — передача традиций от старших к младшим гарантирует сохранение идентичности;

—способствуют межкультурному диалогу — знакомство с традициями других народов в рамках общего государства укрепляет взаимное уважение и единство.

Конкретные примеры влияния в России:

1. Православные традиции (Пасха, Рождество) и мусульманские праздники (Ураза-байрам, Курбан-байрам) стали частью общероссийской культурной жизни, объединяя людей разных вероисповеданий.

2. День Победы (9 Мая) — ключевой элемент гражданской идентичности, символизирующий подвиг многонационального советского народа.

3. Народные промыслы (гжель, хохлома, жостово, палех) — узнаваемые символы России, формирующие гордость за культурное наследие.

4. Фольклор и литература — сказки, былины, произведения Пушкина, Толстого, Шолохова транслируют ценности добра справедливости, любви к Родине.

5. Традиции гостеприимства у разных народов России (русских, кавказских, сибирских) создают образ страны как места, где уважают гостя и поддерживают ближнего.

6. Семейные традиции — уважение к родителям, забота о старших, празднование семейных дат укрепляют институт семьи как основу общества.

В условиях глобализации и цифровизации традиционные ценности сталкиваются с новыми вызовами:

—влияние зарубежных культурных моделей;

—размывание границ между «своим» и «чужим»;

—снижение интереса молодёжи к истории и традициям;

—риск утраты самобытности под давлением массовой культуры.

Почему важно сохранять и развивать духовные ценности и традиции:

—они служат защитой от культурной унификации — помогают сохранить уникальность нации;

—создают устойчивую основу для патриотизма — любовь к Родине опирается на знание её культуры и истории;

—обеспечивают социальную стабильность — общие ценности снижают уровень конфликтов;

—помогают адаптироваться к изменениям — традиции дают опору в быстроменяющемся мире;

—способствуют укреплению единства многонациональной страны — уважение к традициям всех народов России формирует гражданскую идентичность «россиянин».

—Духовные ценности и культурные традиции — это фундамент национальной идентичности. Они:

—связывают поколения;

—объединяют людей разных национальностей и вероисповеданий;

—формируют чувство принадлежности к общей истории и судьбе.

## **ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Роль духовного и культурного единства в патриотическом воспитании студенческой молодёжи. Результаты исследования**

В ходе изучения данной темы провели анкетирование со студентами 1-4 курсов.

Цель исследования – определение роли духовного и культурного единства в формировании патриотического сознания и поведения студенческой молодежи.

Метод исследования – анкетирование студентов 1-4-х курсов Лангепасского политехнического колледжа и раздача буклетов.

Основные вопросы:

1. Считаете ли вы себя патриотом России?
2. Что для вас значит быть патриотом?
3. Что вызывает у вас чувство гордости за Россию?
4. Нужно ли, по вашему мнению, изучать традиции других народов России в школе/вузе/колледже?

Результат исследования (приложение).

1. Оценка патриотизма среди студентов:

Я считаю себя патриотом России — 50%;

Скорее да, чем нет — 36,4%;

Затрудняюсь ответить — 9,1%;

Нет ответа/не определился — 4,5%.

2. Что для вас значит быть патриотом? Более половины студентов отметили, что патриотизм — это любовь к Родине и гордость за нее. Это подтверждает важность эмоциональной связи с историей, культурой и традициями России.

3. Что вызывает у вас чувство гордости за Россию? Чаще всего назывались следующие причины:

- Общая история и победы 16 - (72,7%);
- Культурное наследие (литература, искусство, музыка...) - 13 (59,1%);
- Многонациональность и дружба народов - 17 (77,3%);
- Достижения в науке и технике - 9 (40,9%);
- Природные богатства - 10 (45,5%);
- Современное развитие страны - 8 (36,4%).

4. Нужно ли изучать традиции других народов России в школе/вузе? Большинство студентов высказались за необходимость изучения традиций других народов России, подчеркнув, что это способствует укреплению межнационального мира, уважения и взаимопонимания.

Духовное и культурное единство народов России является важнейшей основой патриотического воспитания.

Межнациональные традиции способствуют укреплению гражданской ценности, идентичности и сплоченности.

Важно развивать и поддерживать межкультурные инициативы, расширять образовательные программы, направленные на формирование патриотических ценностей через уважение к культурному многообразию.

Необходима системная работа с молодежью, семьей и средствами массовой информации для формирования устойчивого патриотического сознания на основе духовных ценностей.

В рамках научной работы была организована раздача буклетов, посвященных вопросам патриотического воспитания студентов. Цель этой инициативы — повысить осведомленность молодежи о важности патриотизма, духовного и культурного единства народов России. Буклеты содержат актуальную информацию, рекомендации и материалы, способствующие формированию патриотического сознания и ценностных ориентиров у студенческой аудитории. Эта мера направлена на укрепление патриотических позиций молодежи и развитие гражданской ответственности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключение нашей научно-практической работы хотелось бы подчеркнуть, что духовное и культурное единство народов России является основой формирования патриотических ценностей и гражданской идентичности молодого поколения. Исследования, проведенные среди студентов, показали, что осознание многонациональной истории, уважение к традициям и духовным ценностям различных народов способствуют укреплению чувства гордости за Родину и развитию толерантности.

Особое значение имеет системная работа в области патриотического воспитания: внедрение образовательных программ, поддержка межкультурных инициатив, популяризация исторических и культурных ценностей. Сохранение наследия, уважение к традициям и развитие диалога между народами позволяют формировать у молодежи глубокое понимание ответственности за будущее страны и укрепляют её гражданскую сплоченность.

Таким образом, духовное и культурное единство — это не только важная идея, но и практическая основа стабильного развития, мира и согласия в многонациональной России. В рамках дальнейших исследований и практических мероприятий необходимо продолжать работу по развитию межнационального диалога, воспитанию толерантности и укреплению патриотической идентичности, что позволит сохранить богатство культурного наследия и обеспечить процветание страны.



**Результат исследования**

• **Оценка патриотизма:**

- «Считаю себя патриотом» — 50 %;
- «Скорее да, чем нет» — 36,4 %;
- «Затрудняюсь ответить» — 9,1 %;
- «Нет ответа» — 4,5 %.

**Чувство гордости за Россию вызывают:**

- общая история и победы — 72,7 %;
- культурное наследие — 59,1 %;
- многонациональность и дружба народов — 77,3 %;
- достижения в науке и технике — 40,9 %;
- природные богатства — 45,5 %;
- современное развитие страны — 36,4 %.



## СОХРАНЕНИЕ УНИКАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ХАНТЫЙСКОГО НАРОДА

**Черномаз София, Ахмедова Амина**  
студенты гр. 25-21,  
34.02.01 Сестринское дело  
Руководитель: **Хайрова Гузель Ильдусовна**  
преподаватель общеобразовательных дисциплин



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность** проекта:

Сохранение и популяризация уникальной культуры народа, развитие интереса к многообразию культурных традиций в условиях глобализации.

Воспитание любви к Родине и родному краю, знакомство с традициями и обычаями помогают сформировать у молодёжи целостное восприятие прошлого и настоящего своего края, осмысление своего места в нём и ответственности за него.

Приобщение к системе культурных ценностей – важная часть этнокультурного разнообразия России.

Воспитание толерантного отношения к другому народу. Знакомство с традициями и обычаями помогает воспитывать уважение к культурным традициям других народов.

#### **Цель** проекта:

Расширение знаний о родном крае, истории, культуре народа, его традициях и обычаях, проведение просветительской работы среди молодёжи с целью сохранения, популяризации уникальной культуры и воспитания, уважения к культурным традициям народа.

#### **Задачи:**

1. Изучить особенности культуры, традиции и обычаи народа (национальные праздники, народный костюм, национальная кухня, фольклор).
2. Создание буклетов о традициях и обычаях народа, проведение просветительской работы среди молодёжи с целью сохранения, популяризации уникальной культуры и воспитания уважения к культурным традициям народов.

Объект проекта: культура народа ханты как целостная система традиций, обычаев, сформировавшаяся на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

(национальная одежда, орнаменты, жилища, предметы быта, фольклор, мифология, язык, сказки, легенды, праздники, традиционные виды хозяйственной деятельности).

Предмет проекта – методы сохранения культурного наследия народа ханты в современных условиях.

Методы реализации:

1. Сотрудничество с Музейно-выставочным центром, городской модельной библиотекой г. Лангепаса.

2. Создание мультимедийных материалов (фото, видеоматериалы), буклетов.

Проектный продукт: буклеты.

Практическая значимость: проект способствует сохранению уникального культурного наследия коренных народов Севера, развитию этнокультурного образования, укреплению межэтнического диалога и взаимопонимания, воспитанию толерантного отношения к другому народу и уважения к культурным традициям народа, воспитанию любви к Родине и родному краю.

Общие выводы: традиции народа – это неоценимый опыт предков, дошедший из глубины веков. В рамках проекта были изучены основные обычаи, традиции, праздники, фольклор, особенности национальной кухни, национальной одежды хантыйского народа, подготовлен фото и видеоматериал, оформлены буклеты с целью их использования для проведения просветительской работы среди молодёжи, сохранения уникальной культуры и воспитания уважения к культурным традициям народа, любви к родному краю.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. Образ жизни и семейные традиции народа ханты

Ханты — коренное население сибирского Севера, относятся к угорским народам, наряду с манси. Этот малочисленный народ сумел сохранить свою культуру до наших дней. Отдельные группы ханты и сейчас живут согласно древним традициям и обычаям.

Ханты считают, что в семье главный – мужчина. Бревенчатый дом был ответственностью мужчины-добытчика, а женщина-хранительница очага воздвигала чум из легких шестов. Приготовление пищи было не только ответственностью женщины, мужчина при необходимости сам готовил еду. Так же в обязанности мужчин входило освобождение женщин от трудной работы. Когда на свет появлялся ребенок, его ждали целых 4 матери! Первая - родила, вторая - та, что принимала роды, третья - та, что подняла первой на руки, и четвертая - крестная.

Жизнь ханты с древних времен была приспособлена к нелегким условиям Севера. Традиционное жилище зимой – прямоугольные срубленные дома или дома в виде пирамид, нередко с земляной крышей. Отапливались зимние постройки открытым глинобитным очагом-чувалом или железной печкой. Летом строили каркасные берестяные дома и чумы из оленьих шкур. Одна хантыйская семья могла иметь несколько домов. У охотников - рыболовов четыре сезонных поселения.

Посуда, мебель, игрушки делались из дерева. У каждого мужчины был свой нож, и учиться обращаться с ним мальчишки начинали очень рано. Огромное количество вещей делалось из бересты. Применялось десять способов орнаментации материала: выкабливание, тиснение, ажурная резьба, аппликация, раскрашивание и другие.

У ханты год состоял из двух полугодий, летний период начинался - весной, а зимний – с октября. Месяцы считали по лунам, потому что ханты считали, что каждый месяц имел название, ссылаясь на отражение явлений природы.

К примеру:

1. Февраль — месяц ленивого орла. Орел то летает, то сидит. По хантыйской легенде, он предвещает пробуждение солнца.

2. Май — месяц ледохода, нереста рыбы, рождения оленят.

3. Июнь — месяц высокой воды. В этот период подготавливали лодки, снасти к рыболовному промыслу.

4. Сентябрь — месяц опадания листвы. Завершается летний полугодовой цикл. Начинается сезон охоты.

5. Ноябрь — месяц застывания Оби. Начинаются морозы, земля покрывается толстым слоем снега, собаки не берут след животных.

6. Декабрь — месяц большой темноты.

Это период поддержания тепла в доме.

Главные традиционные занятия народа ханты – рыболовство, таежная охота и оленеводство. Добывали коренные жители не только северного оленя, но также лося, медведя, зайца, других зверей и птиц, например, утку. На промысел ханты ходили артелями по 5–10 человек. Никто из артели не мог отделиться, уйти вперед или вернуться, никого нельзя было оставить в тайге. Добычу на охоте или рыбалке по хантской традиции нужно делить на всех – она считалась общей собственностью, как и большие сети и неводы, крытые лодки, основная часть оленьего стада. В личном владении находились только орудия труда, домашняя утварь, несколько оленей. Основные традиционные занятия, такие как оленеводство и рыболовство становятся еще больше трудными в поддержании из-за изменения климата и загрязнения окружающей среды. Летом и осенью ханты собирают и заготавливают на зиму ягоды и кедровые орехи. Развивается звероводство. Охотой, оленеводством и рыболовством занимаются в основном мужчины, животноводством, овощеводством, звероводством, собирательством – женщины, так же, как и кустарными промыслами (шитье одежды и обуви, изготовление сувениров и украшений из оленьего меха, замши, цветного сукна, тканей, бисера).

## 1.2. Национальные праздники

Народные праздники хантов связаны с животными, которым они поклонялись.

Весной отмечают Вороний день (**Вурнга хатл**), это праздник наступления тепла, о котором возвещают вороны. Это первые птицы, прилетающие на север. Они выют гнезда, своими криками пробуждая природу и призывая весну. **Это один из самых любимых и широко отмечаемых праздников у обских угров. Он знаменует приход весны. В этот день проводят обряды, задабривая духов, устраивают игры, танцы и конкурсы, угощают традиционными блюдами. Ворону считают священной птицей, покровительницей детей. Если загадать желание в этот день, то оно исполнится. В честь небесного бога Торума делают жертвенное подношение — закалывают оленя. Мясо едят, его голову и шкуру развешивают на дереве.**

*В мае отмечался праздник Водяного царя. Его устраивают после вскрытия рек, когда начинается ледоход. Просыпается Вит-куль — покровитель водоемов. Это сын Торума, который должен присматривать за реками и озерами. Вит-куль распределяет рыбу по водоемам так, чтобы всем доставалось поровну.*

**Особое значение у народов ханты имеет Медвежий праздник (Хонт мув). Это сложный обрядовый комплекс, посвященный охоте на медведя. Медведь у хантов считается тотемным животным и прародителем, поэтому охота на него обставляется множеством ритуалов и табу.**

*Древняя легенда говорит о том, что медведь — это младший сын Торума. Этим объясняется его огромная сила и непобедимость. Когда бог послал его на землю, то дал указание не уничтожать поселения людей и не убивать оленей (еще одно священное животное). Однако из-за голода сын ослушался отца. В наказание Торум сделал его смертным, как людей. Душа осталась бессмертной и после смерти медведя должна вернуться к отцу. Поэтому в честь убитого медведя охотники **устраивают праздник**. Люди надевают шкуру медведя, устраивают представление с танцами, песнями. Исполняется ритуальный танец со стрелами. Медведя восхваляют как сильного и ловкого зверя. В песнях приносят извинения за его смерть. Вороны хотят украсть душу*

и мясо медведя. Люди же, наоборот, защищают его и не отдают воронам душу. После выступления варят мясо с соблюдением определенных ритуалов. Отдельные части тела складывают и хранят отдельно как священные предметы.

Праздник рыбака связан с рыбной ловлей, которая является важной частью хозяйственной деятельности ханты. Включает соревнования по ловле рыбы, приготовление традиционных блюд и обряды благодарности духам воды. Праздник подчёркивает гармонию человека и природы и проводится летом, в период активной рыбалки.

**Современные ханты отмечают День оленевода. Это ежегодный национальный праздник, который утвердили недавно с целью возрождения культуры древнего народа. Он празднуется в марте, когда заканчивается охотничий сезон.** На него собирается большое количество людей.

Основная особенность праздника — соревнования по национальным видам спорта. Среди них: прыжки через нарты, метание тынзяна на хорей, бои на бревне, национальная борьба, а также гонки на оленьих упряжках. В них принимают участие и мужчины, и женщины.

### 1.3. Национальные блюда

Во время праздников готовят традиционные блюда, такие как строганина, уха и блюда из оленины [5].

Строганина - тонко нарезанная замороженная рыба (обычно муксун или нельма), которую едят в сыром виде, макая в соль и перец. Считается деликатесом.

Уха (Югра уха) - наваристый рыбный суп с добавлением овощей и крупы. Готовится из разных видов рыбы.

Сагудай - маринованная сырая рыба, обычно муксун или нельма, нарезанная кубиками и замаринованная в уксусе, луке и специях.

Лепешки (Шаньги) - пресные лепешки, жаренные на сковороде. Могут быть с разными начинками, например, картофелем, ягодами или творогом.

Кровяная колбаса (Ми нух) - колбаса, приготовленная из крови оленя или другого животного с добавлением крупы и специй.

### 1.4. Национальный костюм

Хантыки занимаются шитьем одежды и обуви. Для этого используют олений мех, замшу, цветное сукно. Изделия украшают бисером.

Самым древним видом одежды было **платье из рыбьей кожи**. Халаты из рыбьей кожи надевали для защиты от дождя, на рыболовных промыслах. **Основным видом одежды хантов всегда были меховые распашные одеяния.** Это одежда свободного покроя, типа халатов, сшитая из выделанных шкур, завязывающаяся на пояс. Позднее её вытеснили промысловые виды с глухим покроем, которые популярны до сих пор. Они представляют собой туники длиной ниже колена с капюшоном, их шьют мехом внутрь (Рис.1).



Рис.1.

**Пошив одежды у северных народов считается традиционно женским занятием.** Мастерицы не пользуются специальными выкройками-шаблонами, трафаретами или линейками, все детали они могут измерить на глаз. В старину создание даже одного предмета одежды было долгим и трудоёмким занятием: мастерицы обычно работали зимой при скудном освещении. Например, процесс вышивки рубахи или платья мог занять один или даже два года. Любопытно, что и сейчас у рукодельниц в ходу остаются традиционные орнаменты: «заячьи уши», «ветви березы», «след соболя», «оленьи рога» и другие (Рис.2).



Рис.2.

### 1.5. Хантыйский язык и фольклор

Хантыйский язык (остяцкий язык), язык ханты распространён в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и Ямало-Ненецком автономном округе, а также в Александровском и Каргасокском районах Томской области. Число говорящих около 9,6 тыс. человек (2010, перепись).

Язык ханты — это язык народа ханты, который живет на западе Сибири. Он относится к угро-финским языкам и сейчас пишется с использованием русского алфавита. У ханты есть несколько диалектов, которые могут сильно отличаться. К сожалению, многие молодые люди предпочитают говорить на русском языке, и это может привести к тому, что язык ханты исчезнет. Есть программы, которые помогают сохранить язык ханты, например, разрабатываются учебники и курсы.

**Первые попытки создания письменного варианта хантыйского языка** относятся к 1868 году, когда был издан перевод Евангелия от Матфея на берёзовско-обдорском диалекте. **Систематическое изучение хантыйского языка началось в XIX веке**, когда экспедицию в места проживания ханты и манси совершил венгерский исследователь Антал Регули.

В 1898–1902 годах сбором хантыйской лексики в Сибири (Тобольск, Томск) занимался финский учёный Куста Карьялайнен. В 1930-х годах для обдорского и казымского диалектов была составлена письменность на основе латиницы, а в 1937 году — переведена на кириллицу.

Пять фактов о хантыйском языке:

1. В 1897 году вышел первый хантыйский букварь.
2. В хантыйском языке 8 гласных и 18 согласных звуков.
3. Долгота гласного определяет смысл слова. К примеру долгая: Ас - (Обь), шанш – (колени), короткая: ас - (самка), шанш - (спина).
4. Ударение почти всегда падает на первый слог, в многосложных словах бывают второстепенные ударения.
5. В 1990 году появился новый хантыйский алфавит для всех диалектов (Рис.3).

Аа	Āā	Ǻǻ	Бб	Вв	Гг	Дд	Ее
Ёё	Əə	Ǫǫ	Жж	Зз	Ии	Йй	Кк
Ққ	Лл			Мм	Нн	Ңң	Ҥҥ
Оо	Õõ	Өө	Ǫǫ	Пп	Рр	Сс	Тт
Уу	Ūū	Ўў	Фф	Хх	Ҫҫ	Цц	Чч
Чч	Шш	Щщ	Ъъ	Ыы	Ьь	Ээ	Ее
Єє	Юю	Ю ю	Яя	Я я			

Рис.3.

Фольклор

► Создание мира:

Мифы рассказывают о создании земли, солнца, луны, звезд и первых людей. Часто главными героями выступают боги-творцы и демиурги, такие как Нуми-Торум (Верхний Бог) и его сыновья.

► Происхождение животных:

Мифы объясняют происхождение различных животных, их особенности и связь с человеком. Медведь, лось, олень, ворон – часто встречаются в мифологических сюжетах.

► Происхождение шаманов:

Мифы рассказывают о том, как появились первые шаманы, об их связи с миром духов и особых способностях.

Сказки (Мойты)

► Сказки о животных. Животные наделены человеческими качествами и выступают в качестве главных героев. Часто высмеиваются человеческие недостатки и восхваляются добродетели.

► Бытовые сказки отражают повседневную жизнь хантов, их взаимоотношения с природой и друг с другом.

Волшебные сказки содержат элементы магии и волшебства, повествуют о приключениях героев в поисках сокровищ, любви или избавления от зла (Рис.4).



Рис.4.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

### 2.1. Сохранение культуры и воспитание уважения к культурным традициям народа

Сохранение культуры и воспитание уважения к культурным традициям народа:

1. Сохранение языка и культуры. Открываются школы, центры культуры, проводятся различные мероприятия. Создаются этнографические музеи, где можно познакомиться с богатым наследием народа.

2. Молодое поколение ханты всё чаще получает образование, используя новые технологии, но при этом стремится сохранить связь с корнями, передавая знания и традиции из поколения в поколение.

3. Охрана природы — это один из важнейших аспектов жизни ханты, поскольку их культура тесно связана с окружающей средой.

4. В современной жизни народа ханты всё чаще используются развитие туризма и IT-технологии. Они помогают знакомить людей с культурой, бытом, обрядами и кухней ханты.

5. Для улучшения экономического положения ханты развиваются различные программы поддержки малого и среднего бизнеса, связанного с традиционными промыслами.

Нефтегазовая компания «ЛУКОЙЛ» оказывает поддержку поселку Аган, фокусируясь на развитии социальной инфраструктуры. Ключевые проекты включают строительство современной газовой котельной, а также финансовую помощь в рамках соглашений о сотрудничестве между компанией и правительством Югры, направленных на развитие региона.

Аган – поселок в Нижневартовском районе ХМАО-Югры, административный центр одноименного сельского поселения. Основан в 1920 году на месте хантыйского стойбища. Расположен на берегу реки Аган. Население составляет несколько сотен человек. В поселке Аган функционирует Аганская национальная средняя общеобразовательная школа. Для получения профессионального образования жители обычно обращаются в учреждения города Нижневартовска. Поселок Аган известен своей богатой культурой коренных народов Севера (ханты). Главные культурные объекты включают Аганский этнографический музей-театр (национальные ремесла, быт), межпоселенческий центр национальных промыслов, демонстрирующий изготовление изделий из бересты и кожи и музей имени Юрия Вэллы. Юрий Вэлла – автор книг «Вести из стойбища» (1991) и «Белые крики» (1996). Произведения писателя публиковались в журналах «Урал», «Север», «Полярная звезда», «Дружба народов» и в коллективных сборниках. Писал на русском, хантыйском и ненецком лесном языке [3].

Модельная библиотека города Лангепаса имеет богатый фонд литературы об истории и культуре коренных народов Севера (Рис.5).



Рис.5.

Зал этнографии Музейно-выставочного центра города Лангепаса рассказывает о народе ханты, живущем в бассейне реки Аган. В основе экспозиции — жизненный цикл человека с момента рождения до смерти. Этнографическая коллекция разделена на мужскую и женскую части. В первой представлены приспособления для охоты и рыбной ловли, костюм шамана и ритуальная атрибутика, во второй — образцы одежды и предметы рукоделия. С бытом народа ханты можно познакомиться, взглянув на детализированную модель их жилища. Раскрыть древнюю историю региона помогут археологические находки, а ощутить богатство природы округа — экземпляры флоры и фауны с красочными диорамами. В открытых экспозициях оформлены диорами зимнего леса, берега водоема, глухариного токовища. Традиционный чум с внутренним убранством привлекает к себе большое внимание (Рис.6).



*Рис.6.*

Музейно-выставочный центр города Лангепаса открыл свои двери 31 августа 1996 года как музей этнографии. Первую его экспозицию составили 220 предметов быта, орудий труда, одежды и украшений народа ханты, переданные этнографом-любителем Василием Дмитриевичем Круцкевичем.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Традиции народа – это неоценимый опыт предков, дошедший из глубины веков.

Многие аспекты традиционной культуры находятся под угрозой исчезновения вследствие процессов глобализации, урбанизации и смены поколений. Молодежь все чаще отдаляется от традиционных ценностей, предпочитая современные формы досуга и общения. Это приводит к утрате знаний о старинных обрядах, праздниках и ритуалах, которые передавались из поколения в поколение на протяжении веков. Обычаи и традиции народа отражают уникальную историю края и её духовные ценности. Исследование обычаев и традиций представляет собой важную задачу сохранения культурного наследия народа.

В рамках проекта были изучены основные обычаи, традиции, праздники, фольклор, особенности национальной кухни, национальной одежды хантыйского народа, подготовлен фото и видеоматериал, оформлены буклеты с целью их использования для проведения просветительской работы среди молодёжи, сохранения уникальной культуры и воспитания уважения к культурным традициям народа, любви к родному краю.



# ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЙ РОССИИ

## АВТОМОБИЛЬ И ЭКОЛОГИЯ. УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

**Велимагамедов Икрам**

*студент гр. 25-29,*

*21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

*Руководитель: Хайрова Гузель Ильдусовна  
преподаватель общеобразовательных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность** проекта:

В условиях глобального изменения климата и роста загрязнения окружающей среды поиск альтернативных решений в транспортной отрасли становится критически важным. Чем быстрее растет производство, тем больше производится отходов, растет загрязнение воздуха, поверхностных и подземных вод, исчезают места обитания отдельных видов животных и растений, теряются ценные экосистемы и ландшафты.

В условиях ужесточающихся экологических стандартов и усиливающегося внимания к вопросам загрязнения воздуха важным является контроль за выбросами автомобилей и их экологической безопасностью.

**Цель** проекта: изучение влияния экологического класса автомобилей на уровень загрязнения окружающей среды, выявление путей снижения негативного воздействия автотранспорта, разработка рекомендаций по улучшению экологической безопасности транспортных средств.

#### **Задачи:**

1. Рассмотреть классификацию экостандартов для автомобильного транспорта и описать основные характеристики.

2. Проанализировать влияние разных типов двигателей и топлива на экологическую ситуацию.

3. Изучить примеры успешных экологических инициатив в автомобильной индустрии.

4. Разработать рекомендации по улучшению экологической безопасности транспортных средств, создать буклет с целью проведения просветительской работы среди населения.

Объект проекта:

Автотранспортные средства различных экологических классов.

Предмет проекта:

Взаимосвязь между экологическим классом автомобиля и уровнем загрязнения окружающей среды.

Методы реализации:

Создание презентации, буклета с целью проведения просветительской работы среди населения.

Проектный продукт: буклет.

Практическая значимость:

Развитие экологической культуры, формирование у населения экологических ценностей и осознанного выбора транспортного средства, переход на более экологичные виды, улучшение экологической ситуации.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.2. Автомобиль и экология. Загрязнение воздуха автомобилями

Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15% его расходуется на движение автомобиля, а 85% «летит на ветер» (Рис.1). К тому же камеры сгорания автомобильного двигателя – это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу. Даже невинный азот из атмосферы, попадая в камеру сгорания, превращается в ядовитые окислы азота.

В отработавших газах двигателя внутреннего сгорания (ДВС) содержится свыше 170 вредных компонентов, из них около 160 – производные углеводородов, прямо обязанные своим появлением неполному сгоранию топлива в двигателе. Наличие в отработавших газах вредных веществ обусловлено в конечном итоге видом и условиями сгорания топлива.

Отработавшие газы, продукты износа механических частей и покрышек автомобиля, а также дорожного покрытия составляют около половины атмосферных выбросов антропогенного происхождения. Наиболее исследованными являются выбросы двигателя и картера автомобиля. В состав этих выбросов, помимо азота, кислорода, углекислого газа и воды, входят такие вредные компоненты, как окись углерода, углеводороды, окислы азота и серы, твёрдые частицы.

Состав отработавших газов зависит от рода применяемых топлива, присадок и масел, режимов работы двигателя, его технического состояния, условий движения автомобиля и др. Токсичность отработавших газов карбюраторных двигателей обуславливается главным образом содержанием окиси углерода и окислов азота, а дизельных двигателей – окислов азота и сажи.

К числу вредных компонентов относятся и твёрдые выбросы, содержащие свинец и сажу, на поверхности которой адсорбируются циклические углеводороды (некоторые из них обладают канцерогенными свойствами).

По данным Всемирной организации здравоохранения, от 60 до 80% загрязнений атмосферного воздуха в мегаполисах создают автомобильные двигатели внутреннего сгорания и ежегодно от 7 млн человек умирают от связанных с такими выбросами заболеваниями.

Выхлопные газы негативно влияют на придорожное пространство (деревья, кустарники, растущие вдоль дорог); дыхательную систему животных и человека;

химический состав почвы и воды (увеличивается концентрация тяжелых металлов в почве и воде); уровень кислотности атмосферных осадков (уровень кислотности повышается). В течение суток один автомобиль может выбрасывать до 1 кг выхлопных газов, в состав которых входят продукты неполного сгорания жидкого топлива (оксид углерода, сажа, углеводороды и т. д.); продукты окисления; полициклические ароматические углеводороды. Длительное воздействие выхлопных газов на человека вызывает раздражение слизистых оболочек глаз и дыхательных путей; приводит к развитию заболеваний дыхательной системы (хронические бронхиты, рак и т. д.); отрицательно сказывается на нервной и сердечной сосудистой системах; провоцирует головную боль, слабость, вялость, раздражительность, тошноту, нарушение сна; повышает риск возникновения бронхиальной астмы, экземы и других аллергических заболеваний; наносит вред головному мозгу, что может привести к развитию болезни Альцгеймера.



*Рис.1.*

Способы помощи экологии:

- Изменение состава топлива.
- Использование энергии торможения.
- Перевод автомобилей на сжиженный газ.
- Совершенствование двигателей внутреннего сгорания.

### **1.2. Альтернативные виды топлива**

До конца XX столетия двигатель внутреннего сгорания остаётся основной движущей силой автомобиля. В связи с этим единственный путь решения энергетической проблемы автомобильного транспорта – это создание альтернативных видов топлива. Новое горючее должно удовлетворить очень многим требованиям: иметь необходимые сырьевые ресурсы, низкую стоимость, не ухудшать работу двигателя, как можно меньше выбрасывать вредных веществ, по возможности сочетаться со сложившейся системой снабжения топливом и др.

В значительно больших масштабах в качестве топлива для автомобилей будут использоваться заменители нефти, такие как метанол и этанол, синтетическое топливо, получаемые из углей. Их использование поможет существенно снизить токсичность и отрицательное воздействие автомобиля на окружающую среду.

Изменения в экологическом законодательстве коснулись не только транспорта, но и нефтеперерабатывающей промышленности. С января 2025 года в России экологический

стандарт Евро-6 официально внедрён для всех новых автомобилей, а также в качестве обязательного ориентира при производстве автомобильного топлива.

### 1.3. Экологический класс безопасности

Поскольку Россия является одной из стран-участниц Женевской конвенции о дорожном движении, в нашей стране существуют законодательно закреплённые стандарты, касающиеся состава выхлопных газов. В нормативных актах чётко сказано, что использовать на территории страны можно лишь те транспортные средства, которые выбрасывают в атмосферу не больше установленного количества вредных веществ.

Что значит экологический класс автомобиля?

Экологический класс – это категория, которая определяет количество вредных веществ, выбрасываемых автомобилем в атмосферу на каждый километр пробега.

В основе системы разделения автомобилей на экологические классы лежат исследования, касающиеся состава выхлопных газов. Установлено, что в среднем за год работы одна машина потребляет около четырёх тонн кислорода, а в воздух выбрасывает следующие продукты его переработки:

- угарный газ – около 800 кг;
- углероды – 200 кг;
- оксиды азота – 40 кг.

Специалисты в сфере экологии всерьёз обеспокоены тем, как на экосистеме Земли скажется постоянный рост отравляющих выбросов. Было решено ввести нормы, касающиеся максимального содержания вредных веществ в выхлопных газах. На сегодняшний день их обязаны выполнять все компании, которые производят автомобили.

Какой смысл вкладывается в понятие экологического класса автомобиля? Все транспортные средства распределяются по нескольким категориям в зависимости от того, как много вредных веществ они выбрасывают в воздух во время работы. Учитывается также и то, на каком топливе работает автомобиль, ведь разрушающее действие на атмосферу оказывают ещё и испарения от топлива.

Экологический класс присваивается машине во время пересечения границы государства, на таможне. У автомобиля должен быть технический паспорт, в котором и ставится пометка о том, к какому классу он принадлежит.

С чего всё началось

Документы, связанные с регламентацией выбросов транспортными средствами ядовитых веществ, начали появляться в 1992 году. Уже тогда состояние экологии в европейских странах оставляло желать лучшего. Первый стандарт, ограничивающий объём вредных выбросов, назывался *Евро 1*. Несколько лет спустя был принят второй стандарт, *Евро 2*, содержащий ещё более жёсткие нормы. В последующем благодаря активной деятельности природоохранительных организаций возникли третья, четвёртая и пятая редакции экологических стандартов. В результате в таком вопросе, как экологические классы автомобилей, евро – это основной стандарт.

Евро-1 – стандарт, который стал первым небольшим шагом в сторону защиты окружающей среды от вредного воздействия автомобильных выхлопов. Обозначенные в нём нормативы касались только автомобилей, работающих на бензине. В Евро-1 было установлено максимально возможное содержание в выхлопных газах таких веществ, как оксид азота, оксид углерода и углеводород. Однако жёсткими эти ограничения назвать нельзя.

Евро-2 – следующий вариант экологического класса автомобилей, который предусматривал, что содержание отравляющих веществ в автомобильных газах должно быть уменьшено втрое. В России его законодательно признали в 2005 году и начали применять в 2006 г.

Евро-3 – первый стандарт, которому должны были соответствовать также и автомобили с дизельным двигателем. Нормы относительно количества вредных примесей

в отработанных газах здесь стали ещё более жёсткими. Максимум содержания таких веществ по сравнению с предыдущей редакцией стал ниже почти на 40 %.

Евро-4 стали активно применять в странах Европы с 2005 года, а в Российской Федерации – с 2010. Автомобили, соответствующие данному экологическому классу, должны выбрасывать в атмосферу ещё на 40 % меньше вредных соединений, чем ТС класса Евро 3.

В нашей стране первым экостандартом для автомобилей был введённый в 2006 году Евро-2. Затем каждые два года происходила смена документа на более новый.

Что касается машин, ввозимых в Россию, они должны соответствовать стандарту – *Евро-5*, который требует сокращения выбросов оксида азота в 5 раз по сравнению с предыдущими нормами. С 2008 года нормы этой редакции стали обязательными для грузовых автомобилей, а с 2009 и для легковых. В 2015 году этот стандарт приняли и в нашей стране. С 2016 года для регистрации новых легковых автомобилей требуется класс не ниже Евро-5.

Евро-6: для легковых и дизельных автомобилей предельно допустимый уровень оксидов азота снижен до 0,08 г/км – это на 67% строже, чем в Евро-5. Евро 6 был введён в ЕС в 2014 году.

Евро-7 – последующий стандарт, который вступит в силу с ноября 2026 года и добавит контроль выбросов от тормозов и шин.

Экологический класс присваивается каждому автомобилю в зависимости от его характеристик. Как в России, так и в других государствах существуют нормативные акты, связанные с использованием машин того или иного класса. Так, ряд правил касается передвижения по заповедным зонам. Машинам, которые выбрасывают недопустимое количество химикатов в атмосферу, на охраняемые территории въезд запрещён.

Как узнать экологический класс автомобиля?

В связи с изменениями в нормативах у автомобилистов может возникнуть необходимость переоборудования транспортного средства. Чтобы понять, придётся ли вам менять двигатель или достаточно внести изменения в документы, нужно узнать, какой экологический класс у автомобиля на данный момент. От этого будет зависеть перечень действий, которые позволят вам привести машину в соответствие действующим нормам.

Есть несколько способов, как определить экологический класс автомобиля:

1. Изучить свидетельство о регистрации машины.

Если вы ездите на автомобиле, у вас должен быть документ, подтверждающий его регистрацию. В новых свидетельствах есть строчка, которая так и называется: «экологический класс».

В этой строке словами написан номер класса: пятый, четвёртый и так далее.

Есть ещё один момент: экологический класс автомобиля может быть не указан в свидетельстве, но отмечен в техническом паспорте. Однако, согласно новым правилам, всё равно будет считаться, что класс вашего ТС неизвестен. Соответственно, все новые ограничения для вас будут актуальны. Чтобы в дальнейшем избежать проблем, стоит обратиться в ГИБДД и запросить оформление нового свидетельства на транспортное средство.

2. Посмотреть в паспорте автомобиля.

Если в вашем ПТС ничего не сказано о принадлежности машины к тому или иному классу, обратитесь к таблице Росстандарта.

3. Определить по таблице Росстандарта экологический класс автомобиля.

Экологический класс автомобиля можно определить по специальной таблице (Табл.1). Она составлена ведомством, занимающимся сертификацией транспортных средств, с учётом действующих в стране стандартов. Для этого необходимо знать лишь два параметра: где был выпущен автомобиль и в каком году. В таблице учтены нормы экологического законодательства ЕС, США и всех остальных стран, которые есть в списке производителей.

Если вы определили экологический класс своей машины по данной таблице, но у вас остались какие-то вопросы, вы можете обратиться в электронную базу со своим VIN-кодом.

Данный код может быть расположен на разных частях автомобиля. Чаще всего это двигатель, кузовная стойка у водительского сидения, торпедо со стороны водителя, обшивка пола, дверной порог. Также идентификатор всегда можно найти в паспорте.

Если вы не можете точно определить класс своего авто по таблице (например, в ней отсутствует нужная страна-производитель) – вам поможет сайт Росстандарта. Для онлайн-запроса понадобится лишь ввести вин-код.

*Таблица 1*

Страна-производитель ТС	Год выпуска ТС, включительно			
	Не соответствуют требованиям стандартов на момент ввоза РФ (Евро1 и ниже)	Соответствуют стандартам по Евро2	Соответствуют стандартам по Евро3	Соответствуют требованиям Евро4
Бензин, входит в ЕС	До 1996	1997-2000	2001-2004	2005+
Бензин, входит в ЕС Дизель, входит в ЕС	До 1996	1997-2000	2001-2004	2005+
Америка	До 1996	1997-2001	2001-2003	2004+
Япония	До 1997	1998-2004	2005-2010	2011+
Корея	До 2000	2001-2002	2003-2005	2006+
Канада	До 2000	2001-2003	2004+	-
Индия	До 2004	2005-2009	2010+	-
Малайзия	До 2002	2003+	-	-
Россия	-	2006	2008	2010+
Украина	2005-2006	2006-2007		

#### 4. Воспользоваться сервисом Росстандарта, работающим по VIN-коду.

Зная вин-код своего транспортного средства, вы легко узнаете нужные данные о нём (Рис.2). Для этого нужно зайти на сайт Росстандарта, где есть специальный сервис для запроса экологического класса автомобиля. Самый большой плюс этого метода в том, что вы получаете совершенно точный результат.

# Расшифровка VIN-кода автомобиля



Рис.2.

При этом пользоваться сервисом предельно просто: вы вводите цифры VIN-кода, а затем изучаете информацию из электронной базы. Сайт предоставит вам следующую информацию об автомобиле:

- марка;
- тип транспорта;
- номер одобрения;
- дата выпуска документа и срок его действия;
- номер экологического класса.

Несмотря на обширность электронной базы, в ней всё равно содержатся не все возможные вин-коды. Если данных об экологическом классе нет ни в одном из ваших документов, и вышеуказанный сайт также их не предоставляет, единственным выходом остаётся личное обращение в ведомство.

Наличие в свидетельстве о регистрации экологического класса легкового автомобиля с 2021 года стало ключевым параметром, определяющим, действуют ли на него те или иные ограничения. Поэтому автолюбителям стоит задуматься о необходимости замены СТС, если в нём нет соответствующей графы.

Как можно изменить экологический класс автомобиля?

Если ваш автомобиль не соответствует принятым на данный момент стандартам, то изменить это можно только путём реальной модернизации.

Повысить экологический класс автомобиля до пятого можно путём установки специальных нейтрализаторов и фильтров (Рис.3). Они уменьшают расход топлива, и вместе с этим уменьшается концентрация химикатов в выхлопах.

Рис.3.



С 1 июля 2021 года введён целый ряд новых дорожных знаков, которые будут так или иначе ограничивать передвижение автомобилей с высоким содержанием вредных веществ в выхлопах. В связи со сложной экологической ситуацией вопрос защиты окружающей среды выходит на первый план, в том числе и в автомобильной сфере.

Новые дорожные знаки и вообще все экологические нормативы не распространяются на транспортные средства, признанные самоходными механизмами. Это значит, что бульдозеры, экскаваторы и другая техника с максимальной скоростью до сорока километров в час могут игнорировать запрещающие знаки, связанные с экологическим классом. Данное исключение из правил введено из-за чрезмерно высокой стоимости строительной техники, соответствующей экологическим нормативам. Запреты на передвижение обычных бульдозеров и экскаваторов привели бы к затруднению строительных и ремонтных работ.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

### 2.1. Рекомендации по улучшению экологической безопасности транспортных средств

Рекомендации для потребителей:

1. При выборе авто необходимо проверять сертификацию Euro, чтобы убедиться в его экологичности.
  2. Покупатели могут сделать осознанный выбор, ориентируясь на экологический класс автомобиля.
  3. Необходимо оценить расходы на топливо.
- Рассмотреть гибридные и электромобили для повседневного использования (Рис.4).



Рис.4.

Перспективы развития экологических технологий в автомобилестроении:

#### 1. Водородные топливные элементы.

Водородные топливные элементы представляют собой эффективную альтернативу традиционным электробатарейкам, обеспечивая большую дальность хода и сокращая время заправки.

#### 2. Умные системы управления.

Современные умные системы управления и оптимизации работы двигателя позволяют значительно повысить эффективность использования топлива и снизить выбросы вредных веществ.

### 3. Развитие инфраструктуры.

Необходимость в развитии инфраструктуры для электрических и водородных транспортных средств является ключевым фактором для успешного внедрения экологически чистого транспорта. Фактически, воздействие электромобиля на климат оценивается почти в три раза ниже, чем воздействие бензиновых автомобилей, согласно Climate Portal. Ожидается, что это число улучшится, поскольку страны, производящие детали для автомобилей, переходят от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии для выработки электроэнергии. Эти автомобили тихие, удобные и очень быстрые. Многие считают, что электромобили — это автомобили будущего. Они также могут быть одним из лучших способов борьбы с глобальным потеплением и спасения нашей планеты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экологический класс является важным фактором при выборе автомобиля, так как он определяет уровень эмиссии вредных веществ.

Экологические стандарты играют ключевую роль в снижении токсичности выхлопных газов. С каждым новым поколением стандартов допустимые выбросы уменьшаются, что стимулирует развитие технологий. Переход на альтернативные виды топлива и транспорта (электромобили, гибриды, газомоторные автомобили) – перспективный путь снижения экологического воздействия. Государственная поддержка способствует развитию технологий, направленных на создание более экологически чистых автомобилей.

Комплексный подход, включающий повышение экологической осведомлённости населения, необходим для минимизации негативного влияния автотранспорта на окружающую среду. Потребители играют значительную роль на рынке автомобилей, их выбор может влиять на разработку новых моделей с учётом экологических стандартов.



## КАЧЕСТВО ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

**Илькив Егор**

студент гр. 24-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Бескровный Сергей Викторович**  
преподаватель специальных дисциплин



### ВВЕДЕНИЕ

Питьевая вода — вода, которая предназначена для ежедневного неограниченного и безопасного потребления человеком и другими живыми существами. Главным отличием от столовых и минеральных вод является пониженное содержание солей (сухого остатка), а также наличие действующих стандартов на общий состав и свойства (СанПиН 2.1.4.1074-01 — для централизованных систем водоснабжения и СанПиН 2.1.4.1116-02 — для воды, расфасованной в ёмкости).

Если воды не хватает, человек быстрее устает и постоянно чувствует слабость, нарушается работа многих органов и систем. Так, уменьшается объем крови, а вместе с этим приходят проблемы с сердцем и сосудами, повышается или понижается давление. Без достаточного потребления воды возрастает риск получить запор, а кроме того, проблемы с желудком, например, гастрит и даже язву. Кроме того, в условиях постоянной нехватки воды легкие становятся более уязвимыми к различным инфекциям - бактериальным и вирусным.

По количеству воды рекомендации разнятся. Одни говорят, что достаточно полутора литров воды в день, другие советуют пить как можно больше. На самом деле ориентироваться нужно на свои ощущения и пить столько, сколько хочется. Главное, научиться замечать жажду. На самом деле голод от жажды отличить довольно просто. Как только захочется что-нибудь съесть, выпейте стакан воды, если голод отступит, значит это была жажда.

Всем известно, что вода – источник жизни и здоровья. Но, как оказалось, далеко не вся вода полезна для здоровья. Больше всего благотворных для организма элементов содержится в сырой неочищенной воде: такие минералы помогают клеткам быстрее регенерироваться, а человеку – дольше сохранять молодость. Но именно в сырой воде

больше всего и вредных веществ – опасных бактерий. При прохождении через водопровод вода получает еще и большую порцию железа и хлора. Пить ее в таком виде нежелательно. Что же на самом деле в действительности?

Исходя из актуальности проблемы, мной была сформулирована тема исследования: **«Вода, которую мы пьем».**

**Цель исследования:** изучение влияние качества воды на организм человека.

**Задачи исследования:**

1. Определить какую воду предпочитают пить студенты колледжа.
2. Сравнить фильтрованную и нефильтрованную воду из-под крана.
3. Узнать, как обстоят дела с экологией водных ресурсов.
4. Найти интересные факты о воде.
5. Проанализировать бюджет, выделяемый странами на экологию.
6. Проанализировать количество чистой воды, затрачиваемой на одного человека в день в России, Германии и Африке.

**Проблема:** как влияет чистая вода на организм человека.

**Объект исследования:** уровень использования питьевой и фильтрованной воды.

**Предмет исследования:** питьевая вода и фильтрованная вода

**Методами исследования являются:** социологический (анкетирование); теоретические; сравнение; анализ.

Какой результат ожидаем получить, что хотим доказать:

Кто пьет фильтрованную воду и пользуется фильтрами имеет здоровые почки, а кто употребляет питьевую воду из-под крана имеет заболевания почек и ЖКТ.

**Гипотеза:** чистая вода дает жизнь без заболеваний и увеличивает продолжительность жизни.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Круговорот воды в природе

Круговорот воды – это перемещение воды на Земле. Самое большое количество воды собрано в океанах. Существует множество мелких процессов, посредством которых вода попадает из одного места в другое. Однако главных процессов, на которых основывается перемещение воды на планете, всего несколько.

Круговорот воды – это циклический процесс перемещения данного вещества между четырьмя оболочками Земли, в которых природный ресурс принимает различные агрегатные состояния: жидкое, твердое, газообразное.

Испарение – это процесс, во время которого молекулы воды в жидком состоянии получают достаточно энергии для того, чтобы испариться или превратиться в газ. Когда пар охлаждается, вода конденсируется или превращается обратно в жидкость. Атмосферные осадки – это процесс, во время которого конденсат воды, образовавший облака, падает на землю, например, в виде дождя.

Нарушение строения ДНК.

Опасные вещества накапливаются в водоемах, проникая в живой организм они способны провоцировать мутацию, меняется строение ДНК. У рыб происходит изменение во внешнем виде, возникает деформация внутренних органов.

Кислотные дожди.

Треть кислотных дождей имеют природное происхождение. Они вызваны извергающимися вулканами, разложением органических веществ, грозами. В появлении остальных виноват человек.



Рисунок 1 – Круговорот воды

Острова мусора.

Пластиковые бутылки, куски рыболовных снастей и мусора ежедневно тоннами попадает в водоемы. Они собираются в острова, которые называют «мусорными». В Тихом океане найден один из самых больших таких островов, каждый день течение приносит сюда более 300 тонн отходов.

Источники загрязнений водных ресурсов и их последствия.

Под загрязнением водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоемах в связи со сбрасыванием в них жидких, твердых и газообразных веществ, делая воду данных водоемов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения.

Типы загрязнения поверхностных и подземных вод : механическое – повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений; химическое – наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия; бактериальное и биологическое – наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и водорослей; радиоактивное – присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах; тепловое – выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных ЭС.

Основными источниками загрязнения водоемов являются недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, отходы производства при разработке рудных ископаемых; обработке и сплаве лесоматериалов.

### Деградация окружающей среды.

Увеличение количества CO<sub>2</sub> в атмосфере приводит к смогу, который может препятствовать проникновению солнечного света на поверхность земли. В связи с этим, процесс фотосинтеза растений значительно затрудняется. Загрязнение воды с точки зрения разлива нефти способно привести к гибели нескольких видов диких животных и растений.

#### Здоровье человека.

Снижение качества воздуха приводит к некоторым респираторным проблемам, включая астму или рак лёгких. Боль в грудной клетке, воспаление горла, сердечно-сосудистые заболевания, респираторные заболевания могут быть вызваны загрязнением воздуха. Загрязнение воды способно создавать проблемы, связанные с кожей, включая раздражение и сыпь.

#### Глобальное потепление.

Выброс парниковых газов, особенно CO<sub>2</sub>, ведет к глобальному потеплению. Каждый день создаются новые отрасли в промышленности, а количество деревьев сокращается, чтобы освободить место для новых домов. Рост CO<sub>2</sub> влечет за собой таяние полярных ледяных шапок, что увеличивает уровень моря и создает опасность для людей, живущих вблизи прибрежных районов.

В Ханты-Мансийском автономном округе-Югре (далее-ХМАО) несколько водных объектов регулярно упоминаются в контексте высокого уровня загрязнения. Основные проблемы определены антропогенной нагрузкой, связанной с развитием инфраструктуры и нефтегазодобывающего комплекса, а также с природными факторами.

#### Река Обь.

Обь часто называют одной из самых загрязнённых рек в регионе и в России в целом. По данным Росгидромета за 2023 год в 73% створов реки вода оценивалась как «грязная», в остальных — как «загрязнённая» или «слабо загрязнённая». Основными загрязняющими веществами в нижнем и частично в среднем течении Оби были соединения железа и марганца, реже — соединения меди и нефтепродукты. Среднегодовые концентрации марганца превышали предельно допустимые показатели в 9–16 раз, железа — в 9–15 раз, цинка в районе Нижневартовска — в 4–5 раз. Гидрогеолог Жора Каваносян в 2025 году сообщал, что концентрация углеводородов в Оби превышена в 7–8 раз. В 2017 году Обь потеряла статус питьевой реки.

#### Река Иртыш.

Иртыш также относится к числу сильно загрязнённых водных объектов. В 2023 году в реке было зарегистрировано пять случаев высокого загрязнения воды, в том числе три — соединениями марганца, концентрация которого в 36–40 раз превышала предельно допустимую. В воде Иртыша фиксировали повышенное содержание нефтепродуктов, фенолов, соединений меди, железа, ртути, свинца.

#### Река Ватинский Ёган.

Ватинский Ёган и его протоки упоминаются в контексте высокого уровня загрязнения, связанного с нефтедобычей. В зоне водосбора реки расположены кусты скважин, шламовые амбары и участки земель, интенсивно загрязнённые нефтепродуктами. В воде фиксировали повышенное содержание хлоридов, нефтепродуктов, меди, железа.

Исследования показывали, что концентрации нефти в воде на некоторых участках превышали 20 ПДК.

## Другие загрязнённые водоём

В предыдущие годы к числу загрязнённых рек ХМАО относили, например, Урьевский Ёган. Также упоминались малые притоки Оби на территории Сургутского района с высокими концентрациями хлоридов.

Самые загрязнённые реки и озёра России- Обь, Волга, Енисей, Амур, Днепр, Урал, Дон, Терек.

### 1.2 Передовые способы борьбы с загрязнениями мировых вод

#### Международная защита.

Многие из природных ресурсов Земли особенно уязвимы, поскольку они подвержены влиянию человека во многих странах. Некоторые государства объединяются и разрабатывают соглашения, направленные на предотвращение ущерба или управление антропогенным воздействием на природные ресурсы. Эти международные природоохранные договоры иногда являются обязательными документами, которые имеют юридические последствия, в случае несоблюдения, а в других ситуациях используются в качестве кодексов поведения. К наиболее известным относятся:

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), утвержденная в июне 1972 года, предусматривает охрану природы для нынешнего поколения людей и их потомков.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) была подписана в мае 1992 года. Цель: «стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере на уровне, который предотвратит опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему».

Киотский протокол предусматривает сокращение или стабилизацию количества выбрасываемых в атмосферу парниковых газов. Был подписан в Японии, в конце 1997 года. Государственная защита.

Обсуждение вопросов охраны окружающей среды часто фокусируется на уровне правительства, законодательства и правоохранительных органов. Однако в самом широком смысле защита окружающей среды может рассматриваться как ответственность всего народа, а не просто правительства. Процессы принятия решений в области защиты окружающей среды постоянно развиваются и становятся более активными в разных странах.

Многие конституции признают основополагающее право на охрану окружающей среды. Кроме того, в различных странах существуют организации и учреждения, занимающиеся вопросами охраны природы.

#### Очистка воды.

Механическая очистка – по ходу движения потока ставятся решетки, не допускающие попадание в открытый водоем крупного мусора. Несовершенный способ, требует регулярной очистки решеток.

Третичная очистка – вода проходит многоэтапную систему очистки с применением порошков. Они убивают патогенные микроорганизмы, ведут к разложению кислоты, щелочей. Полученный ресурс можно использовать в сельском хозяйстве или в промышленных целях.

Специализированная очистка – позволяет устранить загрязнение от отдельного вида составов. Коагулянты ведут к слипанию посторонних частиц, они образуют хлопья, которые отфильтровывают.

Химическая очистка – реагенты вступают в реакцию с вредными примесями, нейтрализуя их. Но вода получается с высокой жесткостью, пить ее нельзя.

#### Охрана водных ресурсов.

Ряд стран разработал мероприятия по охране водного бассейна планеты.

Установлены прибрежные водоохранные зоны, на территории которых действуют ограничения на ведение хозяйственной деятельности.

Введены мероприятия, позволяющие восполнить водный баланс планеты качественным водным ресурсом.

Предусмотрены штрафы и меры наказания для нарушителей установленных правил пользования водными ресурсами.

Практика борьбы с загрязнениями воды в мире.

Разработан ряд методов, позволяющих быстро локализовать большие объемы попавших в открытые водоемы нефтепродуктов или других химических и радиоактивных составов.

### 1.3. Борьба с загрязненными водами в России

В России активно ведется работа по развитию технологий водоочистки. Крупные промышленные предприятия (в основном нефтехимической, целлюлозно-бумажной, горнодобывающей отраслей, а также жилищно-коммунальные хозяйства), по оценке Минприроды на них приходится около 60% от общего числа загрязнений, уделяют много внимания очищению воды, создавая системы водоподготовки и водоочистки. Система водоочистки состоит из двух этапов: на первом происходит механическая очистка воды, во время которой из нее удаляются всплывающие вещества, а во время вторичной биологической обработки ведется борьба с биологически активными веществами. В сточных водах антибактериальная обработка воды осуществляется посредством хлорирования, озонирования и дистилляции.

К числу предпринимаемых мер в борьбе с загрязнением водных ресурсов России, несомненно, можно отнести недавно принятый закон о водоотведении, обязующий промышленные предприятия строить локальные очистные сооружения. Штрафы за выброс промышленных отходов в водоемы заметно возросли: с апреля 2019 года максимальное наказание для юридических лиц составит 300 000 рублей.

Интересные факты о воде

- 1 Питье слишком большого количества воды может быть смертельным и известно как водное опьянение.
- 2 При купании под пятиминутным душем используется 200 литров воды.
- 3 Четырелитра бензина могут загрязнить приблизительно 2,8 миллиона литров воды.
- 4 Американцы ежедневно используют 21,5 миллиарда литров воды для туалетных смывов.
- 5 В 2013 году двум физикам удалось «завязать» воду в узел.
- 6 Каждый день 23 миллиарда литров очищенной воды теряется в США из-за протекающих труб.
- 7 Вода поглощает излучение, инфракрасные лучи и передает спектр света, видимый невооруженным глазом.
- 8 В природе невозможно найти формулу воды H<sub>2</sub>O в чистом виде.
- 9 В морской воде при 30°C скорость звука составляет 1545 метров в секунду (около 3500 миль в час).
- 10 Снижение уровня воды в организме может привести к снижению физического и психического здоровья на 2-20%.

## ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

### 2.1. Органолептические показатели воды

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путем и со сточными водами. Запах воды, обнаруживаемый непосредственно

в воде после её хлорирования, не должен превышать 2 баллов. Определение основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запахов воды при 20 и 60°С.

Определение характера и интенсивности запаха воды: 1. Заполнил колбу водой на 1/3 объема и закрыл пробкой. 2. Взболтал содержимое колбы. 3. Открыл колбу и осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определил характер и интенсивность запаха. Если запах сразу не ощущается или неочетливый, испытание можно повторить, нагрев воду в колбе до температуры 60° С (подержав колбу в горячей воде).

Интенсивность запаха определяется по пятибалльной системе согласно таблице 1. Определение интенсивности запаха.

Таблица 1

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды)	1
Слабая	Запах замечается, если обратить на это внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительные отзывы о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья.	5

Таблица 2 Определение характера запаха.

Характер запаха	
<p>Естественного происхождения: неочетливый (или отсутствует) землистый гнилостный плесневый торфяной травянистый другой (укажите какой)</p>	<p>Искусственного происхождения: неочетливый (или отсутствует) нефтепродуктов (бензиновый) хлорный уксусный фенольный другой (укажите какой)</p>

Определение цветности.

При загрязнении стоками промышленных предприятий вода может иметь окраску, не свойственную цветности природной воды. Для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 10-20 см.

Диагностика цвета – один из главных показателей воды. Для определения цветности выполнил следующее:

1. Заполнил прибор водой до высоты 10-12 см.

2. Определил цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении.

3. Подчеркнул наиболее подходящий оттенок из приведенных в таблице 3

Таблица 3. Определение цветности

Цветность воды
Слабо – желтоватая
Светло – желтоватая
Желтая
Интенсивно – желтая
Коричневатая
Красно – коричневатая
Другая (укажите какая)

Определение мутности.

Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц песка, микроорганизмов, содержания химических соединений.

Для определения прозрачности использовал методику и оценил уровень прозрачности образцов:

1. Заполнил пробирку водой до высоты 10-12 см.
2. Определил мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном).

Таблица 4. Определение мутности

Мутность воды
Слабо опалесцирующая
Опалесцирующая
Слабо мутная
Мутная
Очень мутная

Таблица 5 Обработка результатов исследования органолептических показателей воды.

Содержание взвешенных частиц	Единица измерения	Значение
Запах: характер, интенсивность	Словесное описание Баллы	Запах очень слабый- хлорный, интенсивность- 1.
Цветность	Словесное описание	Светло – желтоватая
Мутность	Словесное описание	Мутность не заметна

### *Выводы:*

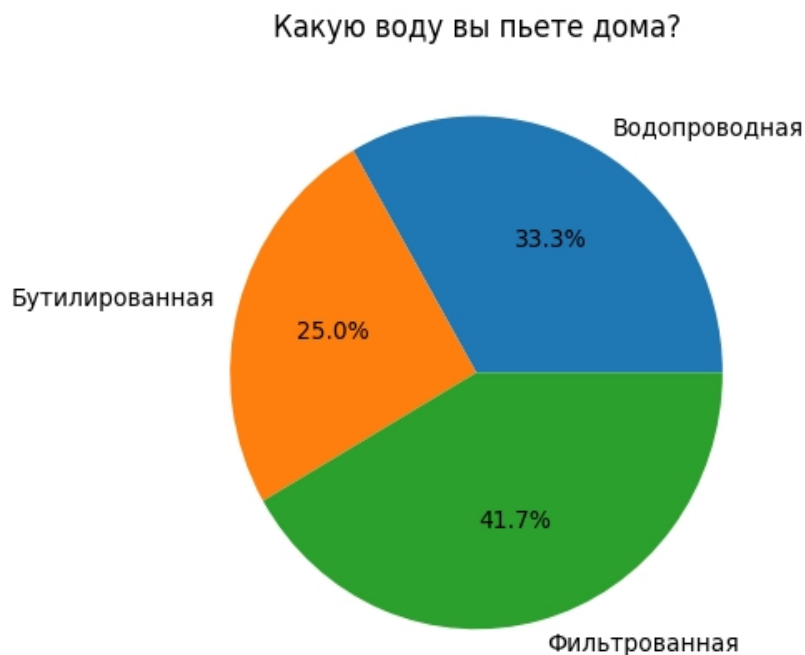
Результаты исследования органолептических показателей водопроводной воды показали, что питьевая вода на момент исследования пригодна для питья, хотя имеет небольшие отклонения по основным показателям. Это происходит из-за вторичного загрязнения питьевой воды при транспортировании по разводящей системе и использования в качестве основного способа обеззараживания-хлорирования.

### **2.2. Анкетирование (социологический опрос)**

Шестьдесят студентов групп первых, вторых и третьих курсов были опрошены на тему употребляемой ими воды, чтобы составить статистику, определяющую сколько из них пьют воду из-под крана, фильтрованную воду, и бутилированную.

#### **Какую воду вы пьёте дома?**

<b>Варианты ответов</b>	<b>Кол-во студентов</b>	<b>Процент</b>
Водопроводная	20	33,3 %
Бутилированная	15	25 %
Фильтрованная	25	41,7 %

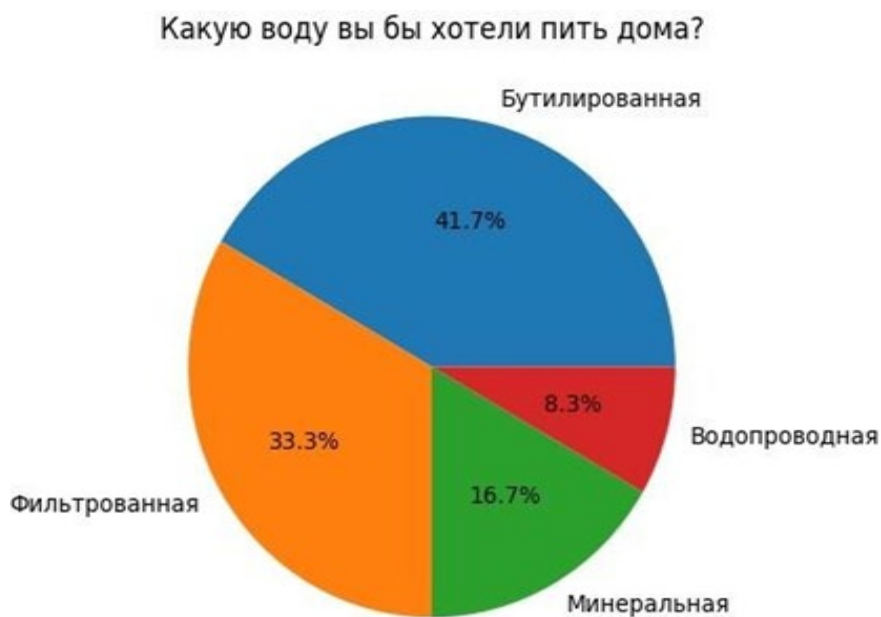


И диаграмма, и таблица показывают, что среди студентов наиболее распространено употребление фильтрованной воды, в то время как бутилированная вода используется реже всего.

### Какую воду вы хотели бы пить дома?

Варианты ответов	Кол-во студентов	Процент
Водопроводная	5	8,3 %
Бутилированная	25	41,7 %
Фильтрованная	20	33,3 %
Минеральная	10	16,7 %

В отличие от фактического потребления, во второй диаграмме видно, что большинство студентов предпочли бы пить бутилированную воду. Это говорит о стремлении к более высокому качеству воды и, возможно, о недоверии к водопроводной воде.



### ВЫВОД

Результаты опроса показывают, что на данный момент большинство студентов (41,7%) употребляют фильтрованную воду, однако значительная часть (33,3%) всё ещё использует водопроводную воду. При этом предпочтения студентов смещаются в сторону более качественной воды: наибольшее число опрошенных (41,7%) хотели бы пить бутилированную воду, а доля желающих употреблять водопроводную воду резко снижается до 8,3%. Это свидетельствует о том, что студенты осознают важность качества питьевой воды и стремятся к более безопасным и очищенным вариантам, даже если в определённых условиях не всегда имеют к ним доступ. Вода абсолютно необходима нашему организму для того, чтобы доставлять питательные вещества и кислород до всех участков нашего тела. Связано это с тем, что вода циркулирует вместе с кровотоком. Она действует как растворитель для питательных веществ и солей, помогая им лучше усваиваться. Шанс выпить воды из-под крана и тут же попасть в больницу из-за отравления вредной химией невелик, но есть. Такое случается, если в реку или водохранилище попадает большое количество нитратов, главный источник которых — свалки, отходы химического производства и стоки с полей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вода – это великая ценность для человечества, и в век информационных технологий, развитой промышленности и постоянного роста численности населения не пора ли задуматься о том, что все природные блага мы не получаем в наследство от своих предков, а берем взаймы у своих потомков. И от качества той питьевой воды, которая течет из-под крана напрямую зависит здоровье нас и наших детей.

Вода же исключительно важна для человеческой, а равно и для всей животной и растительной жизни. Способов для воспроизводства воды не существует, не существует также и заменителей воды, поэтому необходимо обращаться с самым ценным природным ресурсом с величайшей осторожностью. В то же время запасы воды на Земле неисчерпаемы для всех практических нужд, и ни одна капля воды не исчезает в круговороте природы. Тем не менее, проблема снабжения питьевой водой в нужных количествах и необходимого качества постоянно усложняется. В то время как свежая природная вода подвергается все возрастающему загрязнению, потребности в водопроводной воде постоянно возрастают, требуя приложения все больших усилий для превращения сырой воды в питьевую.

В результате проведенных исследований основная цель и задачи выполнены:

- изучил экологическое состояние качества питьевой воды;
- изучил специальную литературу по теме исследований;
- освоил методику определения качества питьевой воды;
- определил качество питьевой воды в лабораторных условиях;
- дал рекомендации местному населению.

Рекомендации местному населению.

1. Для того чтобы избавиться от хлора, воду перед употреблением надо либо отстаивать в открытом сосуде не менее 1 часа, либо кипятить.

2. Улучшить качество питьевой воды можно с помощью фильтров.

3. Если в доме нет очистителей воды, то рекомендуется взять на заметку следующие рецепты:

На 1 л воды — 1–2 чайные ложки яблочного уксуса и меда, 3–5 капель 5%-ного йода (в такой среде микробы погибают за несколько минут). 10–15 листьев рябины на 1–3 л воды делают ее чистой через 2 часа (даже болотную, охотники это знают).

4. Если рядом нет проверенного родника и возникают сомнения в хорошем качестве водопроводной или ключевой воды, то надо ее вскипятить, остудить и залить кислые ягоды — клюкву, бруснику, облепиху, кожуру или сердцевину яблок и т. д. Простая кипяченая вода — мертвая, в ней нет энзимов, а минеральные микроэлементы видоизменены.

5. Вымораживание воды; считается, что такая вода самая чистая, лучше проникает через биологические мембраны, быстрее выводится из организма экскреторными органами.



# ЦИФРОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ СУВЕРЕНИТЕТ

## WEB - КВЕСТ «КРАЙ, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЁМ»

*Гутьрчик Анна*

*студентка гр. 25-28,*

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

*Руководитель: Пахтусова Ольга Павловна*

*преподаватель информационных технологий*



## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире, в условиях цифровизации общества и образования web-квесты становятся эффективным инструментом для развития у обучающихся навыков самостоятельного поиска, анализа и применения информации, а также критического мышления и командной работы. Суть web-квеста заключается в выполнении проектных заданий с элементами ролевой игры, где для решения поставленных задач требуется активное взаимодействие с различными веб-ресурсами. Такой подход способствует не только углублению предметных знаний, но и формированию информационной культуры, мотивации к обучению и личной ответственности за результат. В современном мире web-квесты широко применяются в колледжах и вузах, поскольку позволяют интегрировать традиционные методы обучения с инновационными информационными технологиями, делая образовательный процесс более интерактивным, наглядным и ориентированным на практику.

**Актуальность:** web-квесты сейчас особенно актуальны, потому что они делают обучение современным и интересным. Вместо простого поиска информации обучающиеся учатся работать в команде, анализировать данные, творчески подходить к задачам и защищать свою точку зрения. Такие навыки очень важны в XXI веке.

Всё это полностью соответствует современным образовательным стандартам и помогает готовить обучающихся к реальной жизни, где важны не только знания, но и умение их использовать.

**Цель:** Разработка web-квеста нужна, чтобы создать условия для практического применения теоретических знаний, развития у обучающихся навыков самостоятельного поиска, анализа и творческой переработки информации с использованием интернет-ресурсов. Web-квест помогает формировать критическое мышление, умение работать в команде и применять полученные знания для решения реальных задач.

**Гипотеза:** использование web-квестов в обучении повышает мотивацию обучающихся, способствует развитию навыков самостоятельной работы с информацией, критического мышления и командного взаимодействия, что делает образовательный процесс более эффективным и современным.

## **1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 Что такое Web-квест**

Web-квест — это образовательная технология, при которой обучающиеся выполняют проблемные задания с элементами ролевой игры, используя интернет-ресурсы.

Главная цель web-квеста — вовлечь обучающихся в активный познавательный процесс, развить навыки самостоятельного поиска, анализа и творческого применения информации, а также сформировать умения работать в команде и принимать решения.

Технология web-квестов была разработана в 1995 году профессором образовательных технологий Берни Доджем (Bernie Dodge) в Университете Сан-Диего (США). Он предложил использовать интернет для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся, что сделало обучение более интерактивным и ориентированным на практику.

### **1.2 Дидактические особенности Web-квеста**

Рассмотрим ключевые дидактические особенности web-квеста:

#### **1. Проблемность и исследовательский характер.**

В основе web-квеста всегда лежит проблемная задача или вопрос, требующий поиска, анализа и синтеза информации. Обучающиеся не получают готовые знания, а самостоятельно добывают их, что способствует развитию критического мышления, умению работать с большими объёмами информации и делать обоснованные выводы.

#### **2. Интеграция интернет-ресурсов в учебный процесс.**

Web-квест предполагает целенаправленное использование интернет-ресурсов. Педагог заранее подбирает релевантные сайты, что позволяет избежать хаотичного поиска и сосредоточиться на анализе и переработке информации. Это делает обучение более эффективным и современным.

#### **3. Ролевая и групповая организация деятельности.**

Часто web-квест строится на распределении ролей между участниками группы. Каждый выполняет свою часть работы, внося вклад в общий результат. Такой подход развивает навыки командной работы, коммуникации, взаимопомощи и ответственности.

#### **4. Аутентичность и связь с реальной жизнью.**

Задания web-квеста строятся на актуальных, жизненных ситуациях, что повышает мотивацию обучающихся и делает обучение более значимым для них. Обучающиеся видят практическую ценность знаний и учатся применять их вне учебного процесса.

#### **5. Развитие самостоятельности и субъектности.**

Web-квест переводит обучающегося из позиции объекта обучения в позицию субъекта: он сам планирует, ищет, анализирует и представляет результаты. Это формирует навыки самообразования, самоконтроля и личной ответственности за результат.

#### **6. Многообразие форм представления результата.**

Результатом работы над web-квестом может быть презентация, сайт, видеоролик, доклад, буклет и другие творческие продукты. Это позволяет раскрыть потенциал каждого обучающегося и развивать различные компетенции.

### **1.3 Структура Web-квеста**

Web-квест — это педагогическая технология, включающая в себя проблемные задания с элементами ролевой игры и использованием интернет-ресурсов. Для успешного проектирования и реализации Web-квеста важно соблюдать следующую структуру.

1. Введение
  - Краткое описание темы и цели проекта;
  - Обоснование ценности и актуальности квеста;
  - Описание главных ролей участников, сценария, предварительного плана работы;
  - Формулировка основного вопроса или проблемы, которую предстоит решить.
2. Задача
  - Формулировка проблемной задачи или цели;
  - Описание формы представления конечного результата (презентация, сайт, доклад и др.);
  - Распределение ролей и обязанностей между участниками;
  - Условия выполнения и ожидаемый продукт.
3. Процесс
  - Поэтапное описание хода работы: что и в какой последовательности должны делать обучающиеся;
  - Распределение обязанностей внутри группы;
  - Ссылки на интернет-ресурсы и другие источники информации;
  - Вспомогательные материалы: примеры, шаблоны, инструкции, таблицы.
4. Ресурсы
  - Список информационных ресурсов (электронные и бумажные источники, ссылки на сайты);
  - Аннотированный перечень интернет-ресурсов, необходимых для выполнения задания;
  - Дополнительные материалы: видео, аудио, документы, презентации.
5. Оценка
  - Описание критериев и параметров оценки выполненной работы;
  - Шкала самооценки и оценки преподавателя;
  - Критерии могут включать: исследовательскую и творческую работу, качество аргументации, оригинальность, навыки работы в группе, устное выступление, мультимедийную презентацию и др.

### **1.4 Преимущества Web-квеста**

Гибкость и адаптация под разные уровни подготовки.

Web-квесты можно адаптировать под различные уровни подготовки и интересы учащихся, что позволяет каждому найти что-то для себя. Они могут быть краткосрочными или долгосрочными, индивидуальными или групповыми.

Автономия.

Учащиеся имеют возможность самостоятельно управлять своим обучением, выбирая, какие ресурсы использовать и как организовать работу.

Наглядность и мультимедийность.

Презентации, видео, диаграммы, графики и другие мультимедийные элементы делают обучение более наглядным и запоминающимся.

Возможность интеграции с другими предметами.

Веб-квесты могут охватывать отдельную проблему, учебный предмет, тему или быть межпредметными.

Развитие навыков работы с информацией.

Учащиеся учатся ориентироваться в поиске необходимой информации в интернете, отбирать релевантные источники, критически оценивать материалы.

Быстрая обратная связь.

После завершения работы учащиеся получают подробный разбор, что помогает понять, какие темы нужно подтянуть.

Возможность систематизации знаний.

Web-квесты помогают достичь целей обобщающего повторения, способствуют систематизации знаний, приведению их в целостную систему.

Кроме того, технология веб-квестов позволяет преподавателю гибко подходить к оценке работ, разрабатывая критерии, которые учитывают не только знания, но и навыки, такие как коммуникация, умение работать в команде, творческий подход.

### **1.5 Типовые критерии оценки итоговой работы**

Оценка итоговой работы в web-квесте важна для объективного анализа результатов и мотивации обучающихся. Рассмотрим рекомендуемые типовые критерии оценки:

1. Соответствие заданию и полнота выполнения - работа должна полностью соответствовать поставленной задаче, раскрывать все этапы и вопросы, предусмотренные сценарием;

2. Качество поиска и отбора информации - оценивается умение находить, анализировать и отбирать релевантные интернет-ресурсы, достоверность и разнообразие использованных источников;

3. Структура и логика представления результатов - важно наличие чёткой структуры: введение, описание этапов, основная часть с анализом найденной информации, выводы и заключение;

4. Самостоятельность и оригинальность - критерий отражает степень самостоятельности выполнения работы, наличие собственных выводов, интерпретаций, а также отсутствие плагиата;

5. Глубина анализа и аргументация - оценивается способность анализировать найденную информацию, сравнивать различные точки зрения, делать обоснованные выводы и аргументировать свою позицию.

6. Практическая значимость и креативность - оценивается возможность применения результатов работы на практике, наличие творческих элементов (например, инфографики, презентации, интерактивных компонентов).

Эти критерии помогают объективно оценить качество итоговой работы в web-квесте, стимулируют развитие у обучающихся навыки анализа, творчества, сотрудничества и ответственности.

## **2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Определение целевой аудитории**

В основном целевая аудитория web-квестов включает студентов, педагогов или специалистов, заинтересованных в развитии умений поиска, анализа и критической оценки информации в интернет-пространстве. При проектировании web-квеста важно учитывать мотивацию, образовательные потребности и технические возможности участников, чтобы обеспечить максимальную эффективность, вовлечённость и практическую значимость итоговой работы.

Точное определение целевой аудитории позволяет адаптировать сложность заданий, подобрать релевантные источники и сформулировать критерии оценки, соответствующие ожиданиям и возможностям участников. Такой подход способствует не только достижению образовательных результатов, но и развитию самостоятельности, критического мышления и навыков командной работы. В конечном счёте, ориентация на конкретную аудиторию делает web-квест более интересным, доступным и полезным инструментом для обучения и саморазвития.

## 2.2 Процесс создания Web-квеста

1. Создание образовательной игры – «Квест».  
Заходим на сайт Joyteka, выбираем тип «Квеста».

### Выберите тип

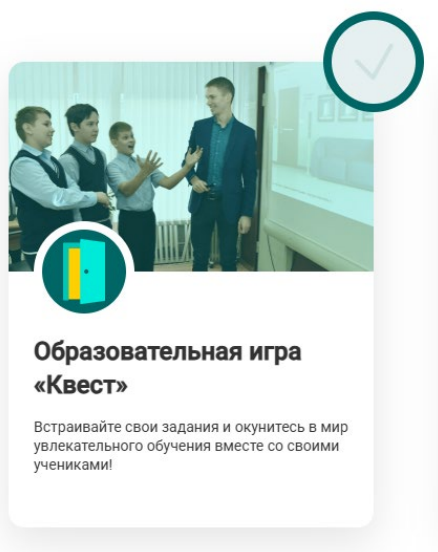


Рисунок 1 – Тип квеста

После того, как выбрали тип, находим нужную квест-комнату, с тем количеством вопросов, который нам нужен.

### Выберите квест-комнату

Доступность квеста:  ВСЕ КВЕСТЫ  БЕСПЛАТНЫЕ  PREMIUM

Уровень сложности:  ВСЕ КВЕСТЫ  ЛЁГКИЕ  СРЕДНИЕ  СЛОЖНЫЕ

Тематика квеста:

Количество заданий:

Количество локаций в квесте:

НАЙДЕНО КВЕСТОВ: 74 ОТ НОВЫХ К СТАРЫМ

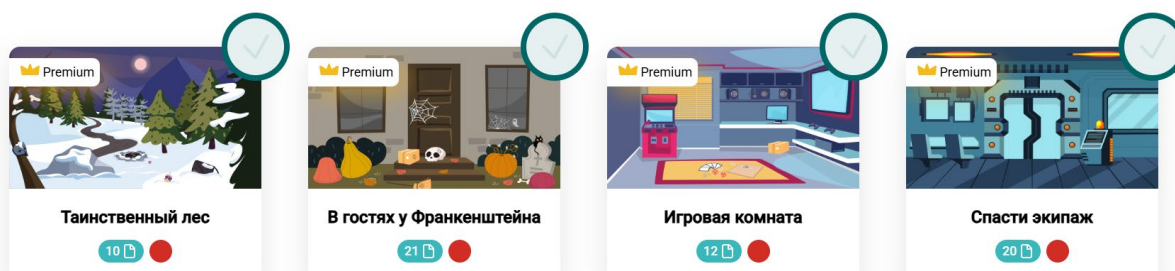


Рисунок 2 – Квест-комната

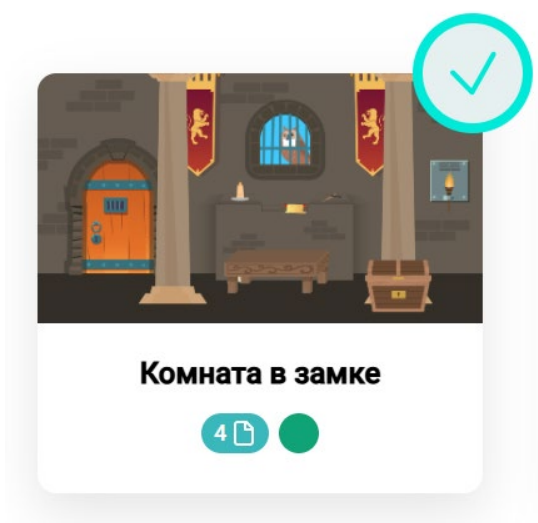


Рисунок 3 – Комната в замке

После выбора комнаты нужно озаглавить web-квест и написать описание.

### История Ханты-Мансийского округа Югры

Добавьте предисловие перед началом прохождения квеста

Увлекательное путешествие по истории и культуре Югры. Участники познакомятся с коренными народами – ханты и манси, узнают о символах и природных богатствах региона, а также пройдут творческие и познавательные испытания. Квест развивает интерес к родному краю, воспитывает патриотизм и уважение к традициям Югры.

Рисунок 4 – Оглавление и предисловие

Далее приступаем к добавлению заданий. Можно также в них добавить картинки, чтобы участникам web-квеста было на что посмотреть

Рисунок 5 – Добавление задания 1

ВАРИАНТ 1 УДАЛИТЬ ВАРИАНТ

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 4 Выход

Тип добавления  
Множественный выбор

Напишите вопрос  
В каком районе округа сосредоточена основная добыча нефти?

Берёзовский район

Сургутский район

Октябрьский район

Кондинский район

Нефтеюганский район

Добавьте вариант ответа

Файл загружен  
УДАЛИТЬ

Рисунок 6 – Добавление задания 2

ВАРИАНТ 1 УДАЛИТЬ ВАРИАНТ

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 4 Выход

Тип добавления  
Одиночный выбор

Напишите вопрос  
Какое крупнейшее месторождение газа расположено на севере Ханты-Мансийского автономного округа?

Самотлорское

Берёзовское

Фёдоровское

Мамонтовское

Добавьте вариант ответа

Файл загружен  
УДАЛИТЬ

Рисунок 7 – Добавление задания 3

ВАРИАНТ 1 УДАЛИТЬ ВАРИАНТ

Нажмите на номер, чтобы загрузить задание. Все изменения сохраняются автоматически

1 2 3 4 Выход

Тип добавления  
Одиночный выбор

Напишите вопрос  
Переименование округа в Ханты-Мансийский автономный

1930 год

1940 год

1977 год

1993 год

Добавьте вариант ответа

Файл загружен  
УДАЛИТЬ

Рисунок 8 – Добавление задания 4

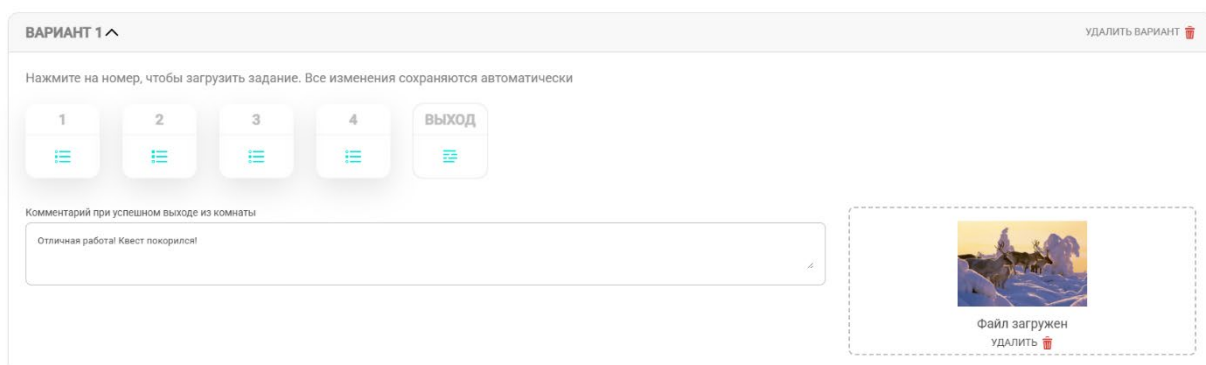


Рисунок 9 – Добавление задания 5 (Выход)  
После заполнения заданий включаем нужные настройки.

## Настройте квест комнату

### ОБЩИЕ

- Перемешивать вопросы и ответы  Включено
- После прохождения комнаты переходить к следующей  Недоступно

### НАСТРОЙКИ ОТОБРАЖЕНИЯ

- Показывать описание перед началом игры  Включено
- Открывать двери только при всех правильно решённых заданиях  Включено
- Показать статус ответов (верно или неверно)  Выключено

### НАСТРОЙКИ ДОСТУПА

- Ограничить доступ к квесту по датам  Выключено

### НАСТРОЙКИ СТАТИСТИКИ

- Собирать результаты прохождения  Выключено

Рисунок 10 – Настройки

Ссылка на web-квест:

<https://ioyteka.com/101086465>

## Вы создали квест!

ПОДЕЛИТЕСЬ С УЧАСТНИКАМИ

Название: **История Ханты-Мансийского округа Югры**

Номер: **101 086 465**

Прямая ссылка <https://joyteka.com/101086465>

Уникальный QR-код на ваше занятие



СКАЧАТЬ

[СКОПИРОВАТЬ](#)



ПОДЕЛИТЬСЯ УРОКОМ

Рисунок 11 – Итог

2. Создание сервиса – «Текст-квест».

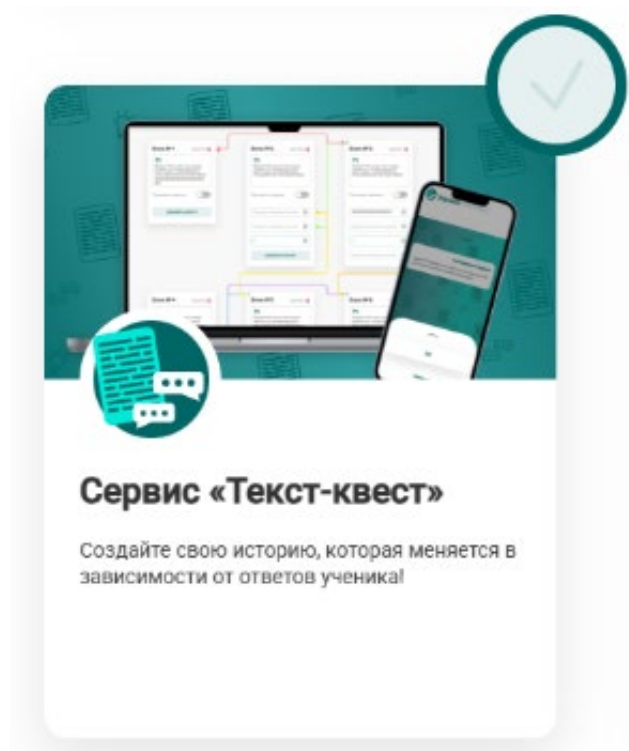


Рисунок 12 – Тип квеста

После того, как выбрали тип, приступаем к созданию

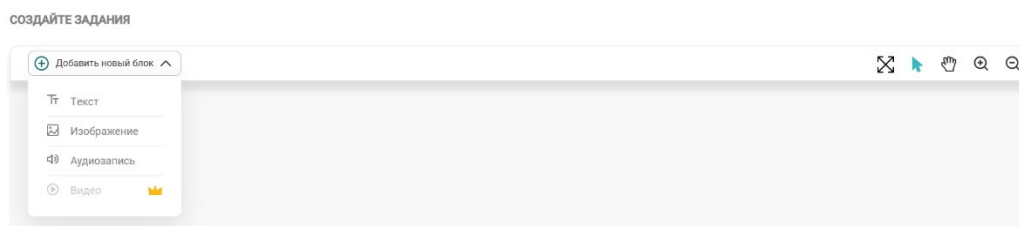
### Крайний Север

Добавьте описание для текстового квеста

Пройдите испытания, ответив на вопросы и доберитесь до крайнего Севера! 📄  
Желаем вам удачи 🍀

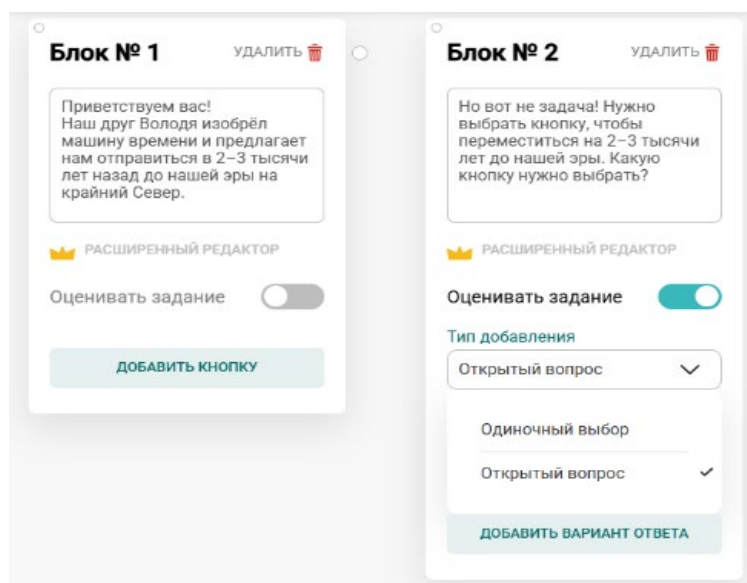
## Рисунок 13 – Оглавление и предисловие

Сначала нужно озаглавить web-квест и написать описание



## Рисунок 14 – Создание блока

Создаем блок и выбираем на своё усмотрение: текст, изображение, аудиозапись, видео



## Рисунок 15 – Добавление текста и создание второго блока

После выбора, добавляем текст и создаем второй блок

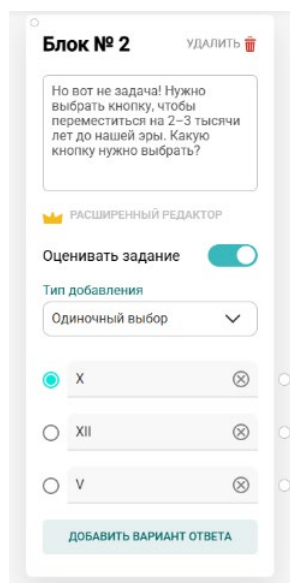


Рисунок 16 – Тип добавления и добавление вариантов ответа

После того как выбрали тип добавления и добавили варианты ответа, приступаем к соединению блоков

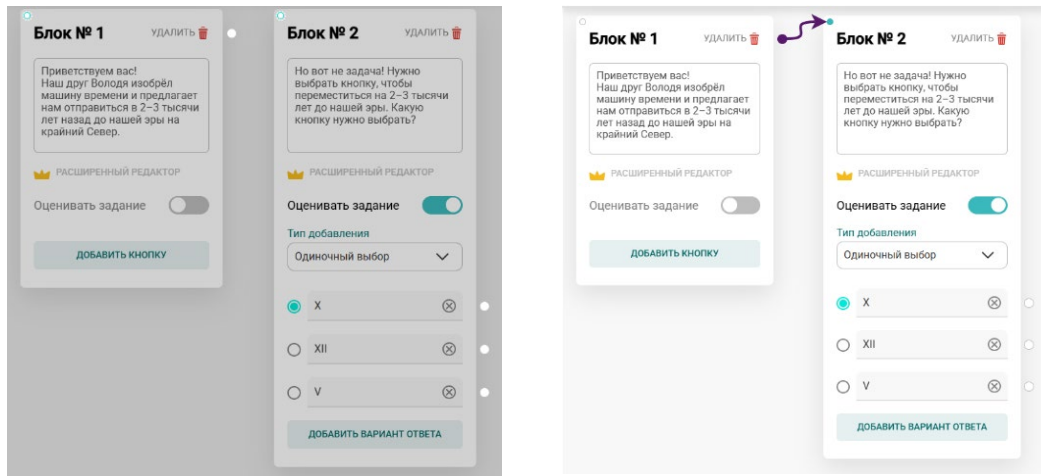
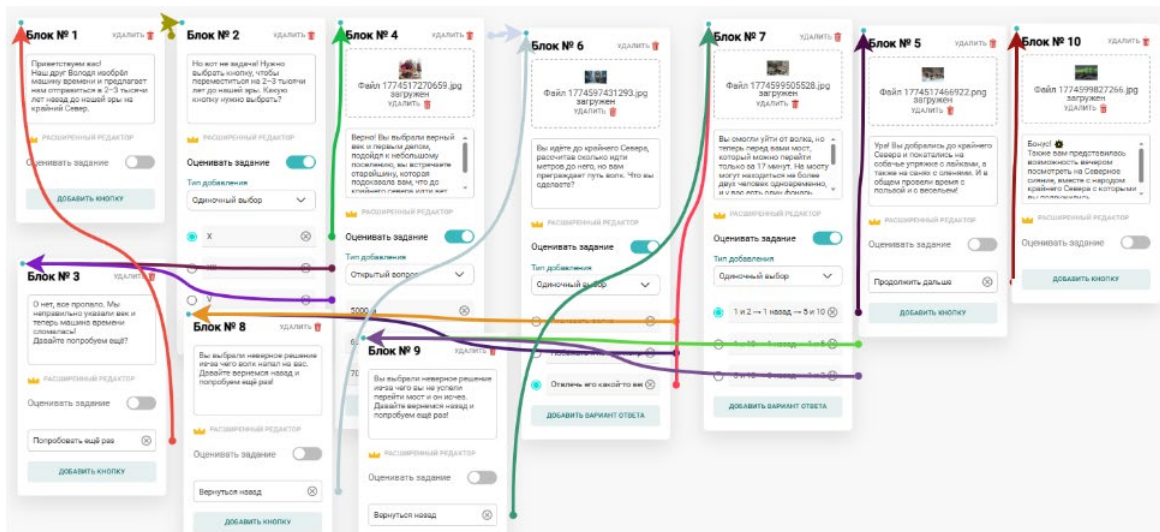


Рисунок 17 – Соединение блоков



Соединяем первый и второй блок благодаря точкам, чтобы началось задание и так делаем дальше, например, при верных вариантах ответа пусть перекидывает на следующий блок, а при неверном варианте ответа, пусть перекидывает на прошлый блок

## Настройте текстовый квест

### ОБЩИЕ

Перемешивать ответы  Выключено

### НАСТРОЙКИ ОТОБРАЖЕНИЯ

Показывать описание перед началом игры  Включено

### НАСТРОЙКИ ДОСТУПА

Ограничить доступ к квесту по датам  Выключено

### НАСТРОЙКИ СТАТИСТИКИ

Собирать результаты прохождения  Выключено

### НАСТРОЙКИ ОТОБРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Показать краткий результат тестирования  Включено

Рисунок 18 – Настройки

Ссылка на web-квест:

<https://joyteka.com/ru/101086759>

## Вы создали квест!

### ПОДЕЛИТЕСЬ С УЧАСТНИКАМИ


Название: **Крайний Север**

Номер: **101 086 759**

**ПРОХОЖДЕНИЕ НА JOYTEKA**

Прямая ссылка:  
<https://joyteka.com/101086759>

Уникальный QR-код  
на ваше занятие



[СКАЧАТЬ](#) [СКОПИРОВАТЬ](#)

Рисунок 19 – Итог

3. Создание интеллектуальной игры – «Викторина».

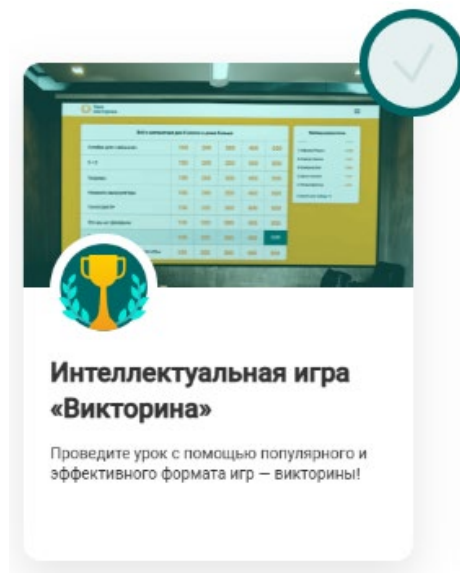


Рисунок 20 – Тип квеста

После того, как выбрали тип, приступаем к созданию

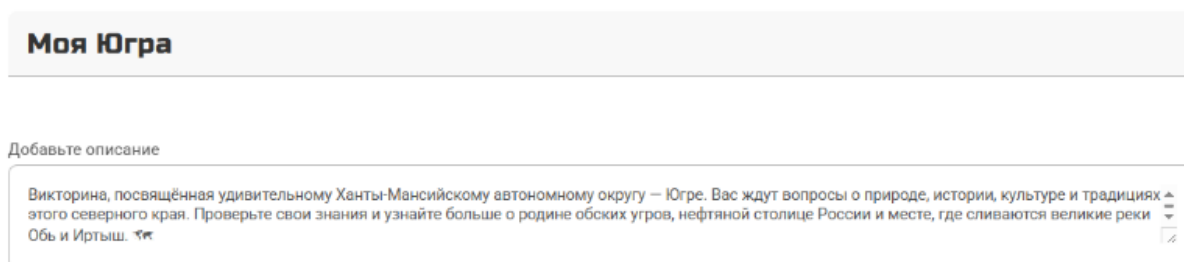


Рисунок 21 – Оглавление и предисловие

Сначала нужно озаглавить web-квест и написать описание

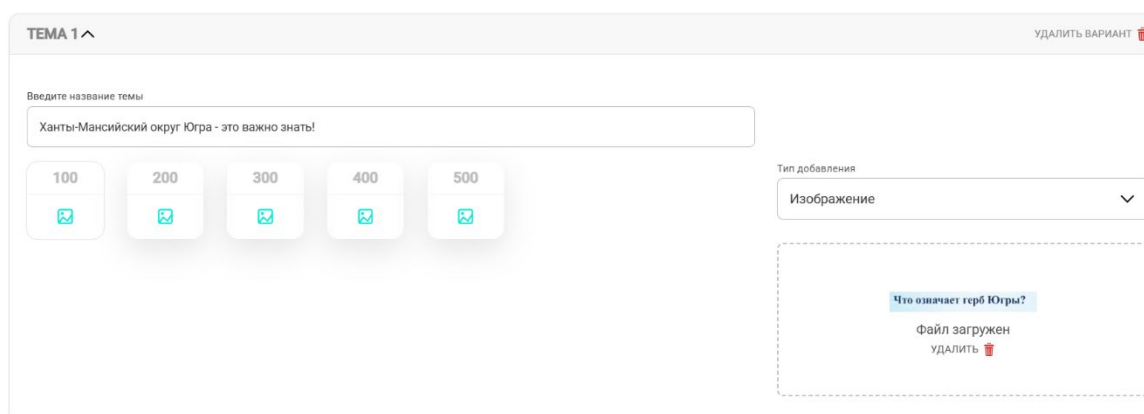


Рисунок 22 – Создание темы

Создаем тему 1 и вводим название темы, также во все задания загружаем картинки с вопросами

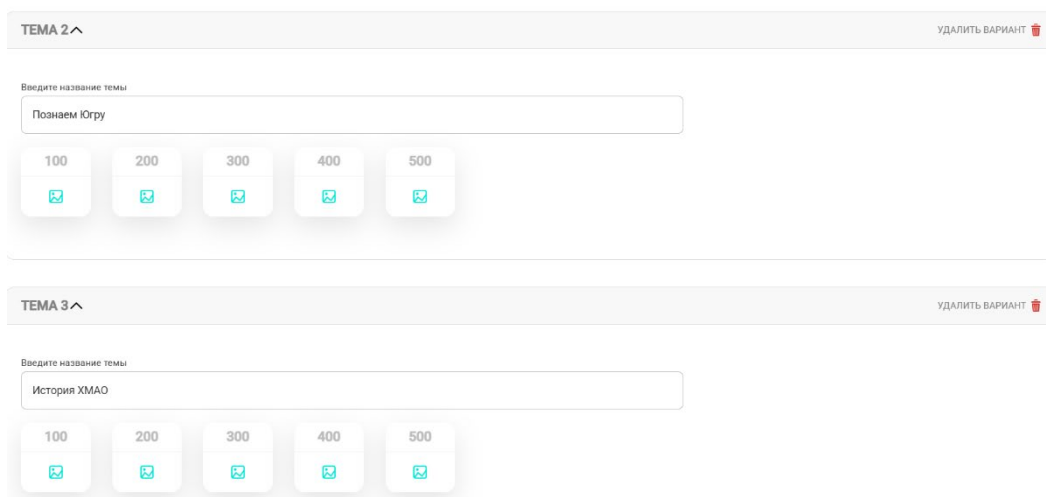


Рисунок 23 – Добавление тем

Как закончили все с первой темой, то создаем на своё усмотрение ещё несколько тем, делаем задания по такому же принципу, как и в 1 теме

Ссылка на web-квест:

<https://joyteka.com/101086764>

## Вы создали викторину!

### ПОДЕЛИТЕСЬ СО ЗРИТЕЛЯМИ

Название: **Моя Югра**

Номер: **101 086 764**

Прямая ссылка: <https://joyteka.com/101086764>

Уникальный QR-код на ваше занятие

СКАЧАТЬ

СКОПИРОВАТЬ



ПОДЕЛИТЬСЯ УРОКОМ

Рисунок 24 – Итог

4. Создание игры – «Соревнование».

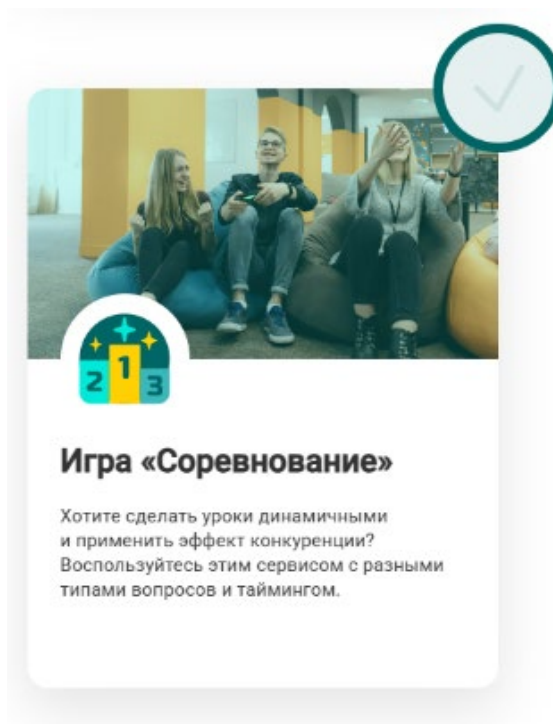


Рисунок 25 – Тип квеста

После того, как выбрали тип, приступаем к созданию

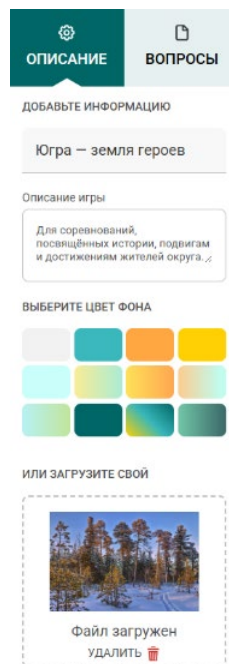


Рисунок 26 - Оглавление и предисловие

Сначала нужно озаглавить web-квест, написать описание и сделать оформление

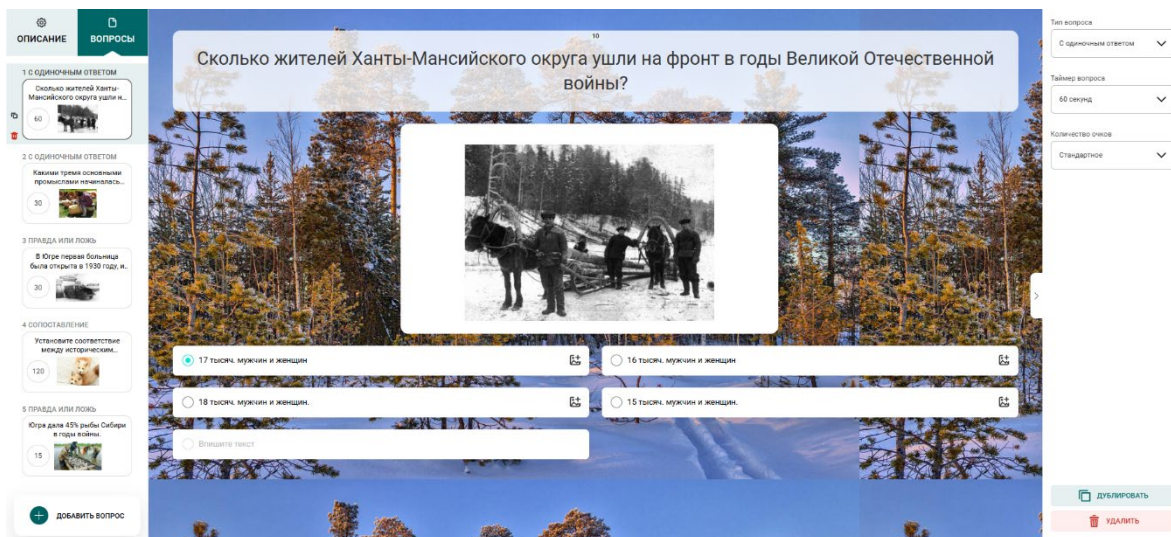


Рисунок 27 – Создание вопроса 1

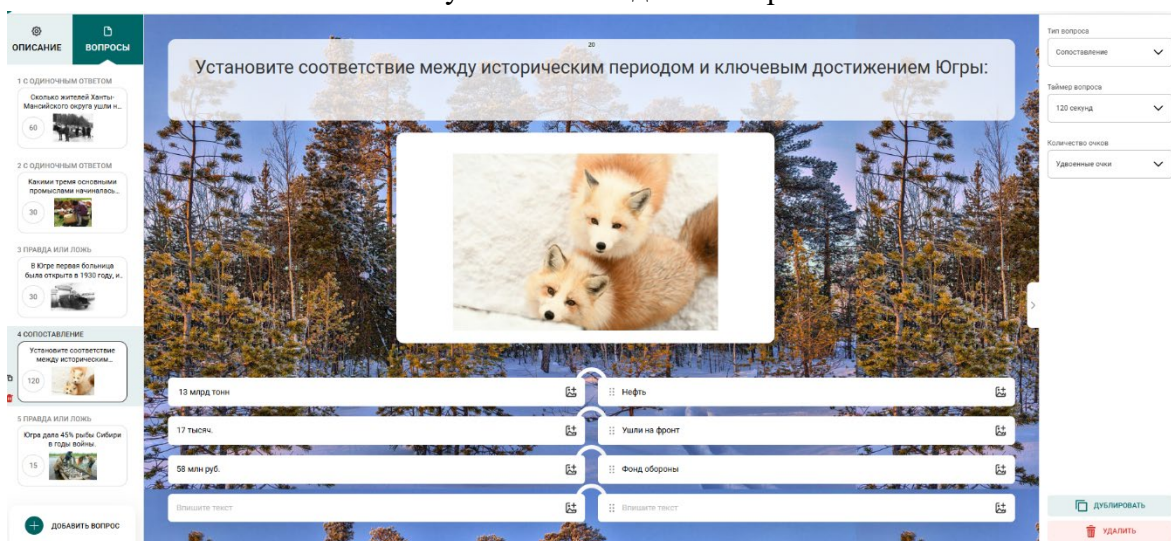


Рисунок 28 – Создание вопроса 2

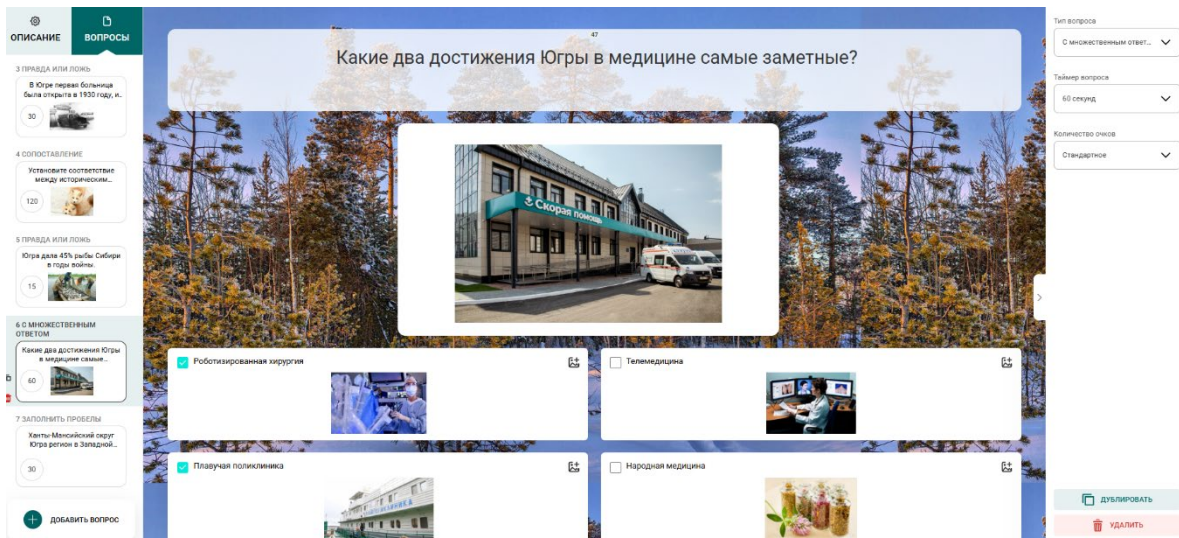


Рисунок 29 – Создание вопроса 3



Рисунок 30 – Создание вопроса 4

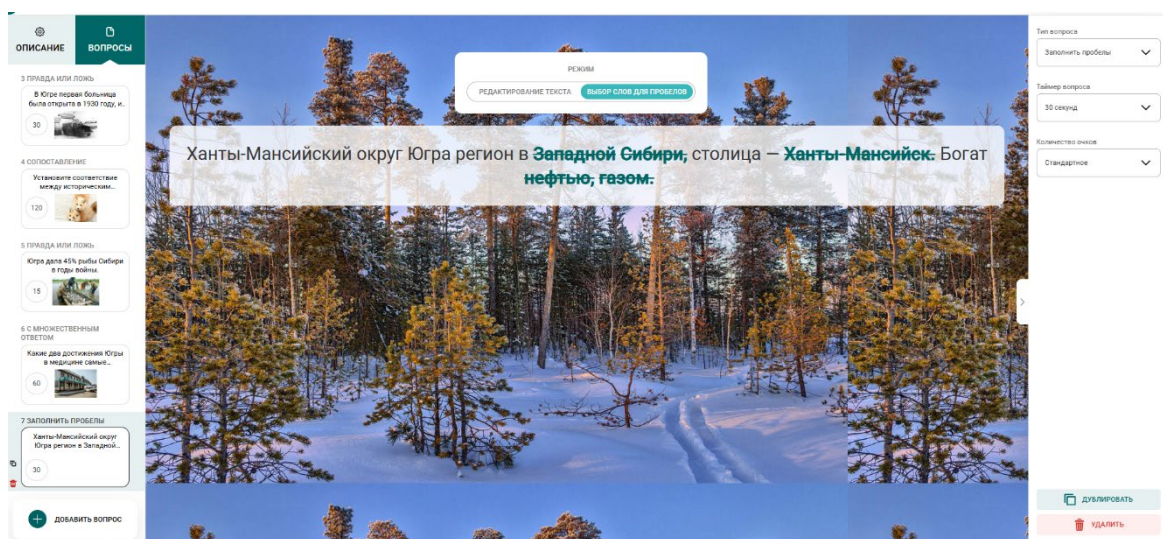


Рисунок 31 – Создание вопроса 5

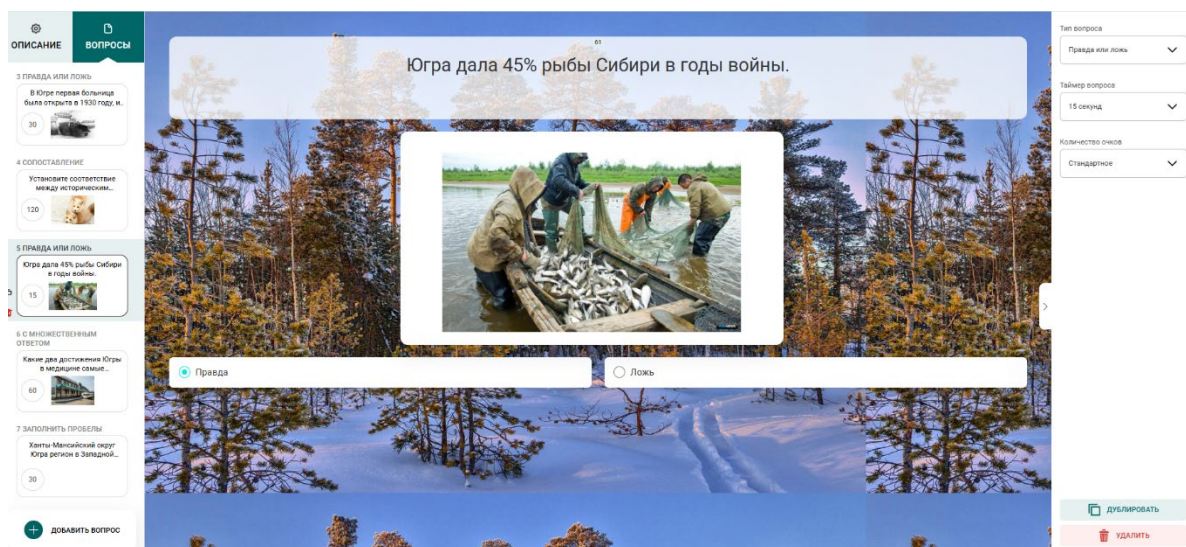


Рисунок 32 – Создание вопроса 6

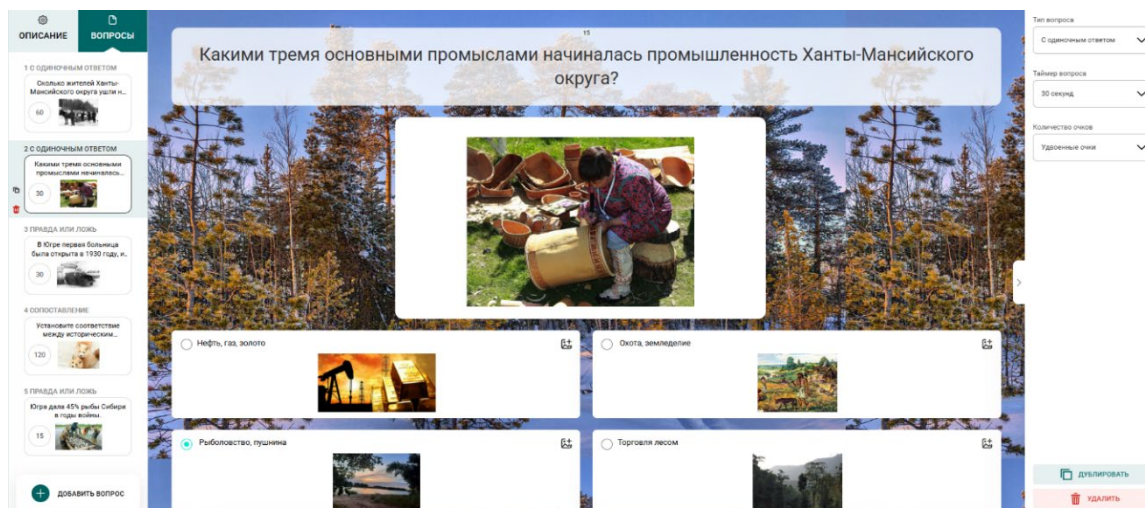


Рисунок 33 – Создание вопроса 7

## Настройте соревнование

### НАСТРОЙКИ СТАТИСТИКИ

Собирать результаты прохождения



### НАСТРОЙКИ ОТОБРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Показать правильный вариант ответа



Рисунок 34 – Настройки

Ссылка на web-квест:

<https://joyteka.com/101086904>

## ВЫ СОЗДАЛИ СОРЕВНОВАНИЕ!

### ПОДЕЛИТЕСЬ С УЧАСТНИКАМИ

Название: **Югра – земля героев**

Номер: **101 086 904**

Прямая ссылка: <https://joyteka.com/101086904>

Уникальный QR-код на ваше занятие

[СКАЧАТЬ](#)

[СКОПИРОВАТЬ](#)



Рисунок 35 – Итог

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данного web-квеста мы не только углубили свои знания по выбранной теме, но и приобрели ценные навыки работы с интернет-ресурсами, анализа информации и командного взаимодействия. Благодаря структуре web-квеста удалось систематизировать материал, научиться выделять главное и представлять результаты в удобной форме.

Особенно важным стало развитие критического мышления: мы учились оценивать достоверность источников, сопоставлять различные точки зрения и делать обоснованные выводы. Работа над квестом позволила проявить творческий подход и самостоятельность, а также повысить уровень цифровой грамотности.

Таким образом, полученный опыт будет полезен не только в учебной деятельности, но и в будущей профессиональной жизни, ведь умение быстро находить, анализировать и применять информацию — ключевой навык современного специалиста. Завершая квест, мы осознаём, что web-квест — это не просто учебное задание, а эффективный инструмент для развития исследовательских и коммуникативных компетенций.

Какие два достижения Югры в медицине самые заметные?

Роботизированная хирургия

Телемедицина

Плавающая поликлиника

Народная медицина



## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ НА PYTHON ЭФФЕКТ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА

**Черномаз Антонина**

*студентка гр. 25-25,*

*54.01.20 Графический дизайнер*

*Руководитель: Пахтусова Ольга Павловна  
преподаватель информационных технологий*



### ВВЕДЕНИЕ

Данный проект посвящен исследованию одного из фундаментальных оптических явлений - эффекта преломления света. Преломление, или изменение направления луча света при переходе из одной прозрачной среды в другую, окружает нас повсеместно: от работы линз в очках и объективах камер до распространения сигналов в оптоволоконных сетях и миражам в природе.

**Актуальность** проекта обусловлена важностью понимания этого явления для современных технологий связи, медицины, оптического приборостроения и необходимости его наглядного изучения.

**Целью** проекта является разработка программной модели, позволяющей визуализировать и рассчитывать параметры преломления света. В теоретической части рассматриваются основы явления, закон Снеллиуса, показатели преломления различных материалов и практическая значимость эффекта (включая роль компьютерного моделирования в его изучении).

#### **Задачи:**

1. Изучить теоретические основы эффекта преломления света, в том числе закон Снеллиуса и условия полного внутреннего отражения;
2. Исследовать зависимость угла преломления от показателей преломления и длины волны (дисперсия);
3. Разработать и реализовать программную модель, позволяющую

рассчитывать и визуализировать преломление для различных пар прозрачных сред;

4. Оценить возможности использования разработанного ПО в учебном процессе и прикладных задачах оптики.

**Объект исследования:**

Явление преломления света при переходе электромагнитной волны через границу двух прозрачных сред.

**Предмет исследования:**

Математические модели и алгоритмы вычисления углов и траекторий преломлённых лучей, а также программные средства их визуализации и учета дисперсионных свойств материалов.

**Методы исследования:**

1. Аналитический (изучение и вывод основных формул, законов и зависимостей);
2. Математическое моделирование и численные методы для решения задач геометрической оптики;
3. Разработка программного обеспечения (алгоритмизация, компьютерная симуляция);
4. Экспериментальная проверка (простейшие лабораторные измерения углов падения и преломления) и валидация результатов моделирования;
5. Анализ и обобщение информации из научной и учебной литературы.

**Гипотеза исследования:** создание интерактивной программы существенно повысит наглядность и доступность понимания законов преломления света, позволит экспериментально проверять зависимости углов падения и преломления для различных пар сред и решать практические задачи оптики.

**Научная новизна:**

Разработка интегрированной программной модели с возможностью интерактивной визуализации преломления для произвольных пар сред и учета дисперсии в широкой области длин волн. Новизна также заключается в сочетании удобного визуального интерфейса и точных численных расчётов, что упрощает исследование переходных эффектов (например, возникновение миражей, зависимости при больших углах падения) в рамках одного инструмента.

**Практическая значимость:**

Разработанная модель может быть использована в учебном процессе для наглядного объяснения законов преломления и дисперсии, в лабораторных работах и демонстрациях; в прикладной оптике - для предварительного анализа и оптимизации оптических систем (линз, объективов, оптоволокон); в техническом образовании и популяризации физики - как средство повышения наглядности и понимания ключевых оптических явлений.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАТЬ

### 1.1 Что такое преломление света

Преломление света (рефракция) — это изменение направления распространения световой волны при её переходе из одной прозрачной оптической среды в другую, имеющую отличную оптическую плотность. Это фундаментальное явление волновой оптики, наблюдаемое в повседневной жизни: опущенная в стакан с водой ложка кажется "сломанной" на границе воздуха и воды, рыба в воде выглядит ближе к поверхности, чем есть на самом деле, а линзы очков или фотоаппаратов фокусируют свет именно благодаря преломлению. Основная причина преломления заключается в изменении скорости распространения света при переходе между средами.

Свет распространяется с разной скоростью в вакууме, воздухе, воде, стекле и так далее. Оптическая плотность среды характеризуется физической величиной - показателем преломления ( $n$ ), который равен отношению скорости света в вакууме ( $c$ ) к скорости света в данной среде ( $v$ ):  $n = c/v$ . Чем больше показатель преломления среды, тем сильнее замедляется в ней свет и тем значительнее изменяется направление луча на границе раздела.

Крайне важным частным случаем преломления является дисперсия света явление зависимости показателя преломления вещества от длины волны (или частоты) света. Поскольку белый свет (например, солнечный) состоит из волн разной длины (разных цветов), при прохождении через призму или каплю воды каждая цветовая компонента преломляется под своим углом. Волны с меньшей длиной волны (фиолетовый свет) преломляются сильнее, чем волны с большей длиной волны (красный свет). Это и приводит к разложению белого света в спектр - радугу.

## 1.2 Закон Снеллиуса (Закон преломления)

Количественное описание явления преломления света дает фундаментальный закон Снеллиуса (закон преломления), сформулированный в XVII веке. Этот закон устанавливает строгую математическую связь между углами падения и преломления луча на плоской границе раздела двух однородных прозрачных сред.

Закон формулируется следующим образом: отношение синуса угла падения ( $\theta_1$ ) к синусу угла преломления ( $\theta_2$ ) есть величина постоянная для данных двух сред и данной длины волны света. Эта постоянная равна отношению показателей преломления второй среды ( $n_2$ ) к первой ( $n_1$ ). Математически закон записывается как:

$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$  Здесь:  $\theta_1$  - угол между падающим лучом и нормалью (перпендикуляром) к поверхности раздела сред в точке падения.  $\theta_2$  - угол между преломленным лучом и той же нормалью.  $n_1$  - показатель преломления среды, из которой свет падает.  $n_2$  - показатель преломления среды, в которую свет входит.

Закон позволяет точно предсказать, как изменится направление луча при переходе между любыми двумя средами, если известны их показатели преломления. Он также лежит в основе понимания дисперсии: поскольку показатель преломления  $n$  зависит от длины волны света (дисперсия), то и угол преломления  $\theta_2$  для разных цветов в одной и той же среде будет разным при одинаковом угле падения  $\theta_1$ , что приводит к разложению белого света в спектр.

## 1.3 Примеры показателей преломления

Показатель преломления ( $n$ ) - это безразмерная величина, характеризующая оптическую плотность среды и определяющая, насколько сильно в ней замедляется свет по сравнению с вакуумом.

В качестве эталона принято значение для вакуума:  $n = 1.0000$ . Для воздуха при нормальных условиях  $n$  очень близко к 1 (примерно 1.0003), поэтому им часто пренебрегают в расчетах. Вода имеет показатель преломления около 1.33 для видимого света (желто-зеленого диапазона). Это означает, что свет в воде распространяется примерно в 1.33 раза медленнее, чем в вакууме. Обычные стекла, используемые в окнах и линзах, обладают показателями преломления в диапазоне от 1.5 до 1.7. Например, кронгласе (обычное оконное стекло) имеет  $n$ ;::: 1.52, а флинтгласе (более плотное, содержащее свинец) -  $n$ ;:::

1.65 или выше. Алмаз, известный своим сильным блеском и "игрой света", имеет один из самых высоких показателей преломления среди природных материалов около 2.42 для желтого света.

Ключевым моментом является зависимость  $n$  от длины волны ( $\lambda$ ), то есть дисперсия. Например, для обычного стекла (типа BK7) показатель преломления для красного света ( $\lambda$ ;::: 656 нм) составляет примерно 1.514, а для фиолетового света ( $\lambda$ ;:::486 нм) -уже около 1.533. Именно эта разница в  $n$  для разных цветов приводит к их разделению (дисперсии) в призмах и линзах. Знание конкретных значений  $n$  для разных материалов и длин волн абсолютно необходимо для точного расчета оптических систем и моделирования явлений, таких как преломление и дисперсия.

#### **1.4 Практическая значимость**

Понимание явления преломления света и закона Снеллиуса имеет огромное практическое значение, пронизывая множество областей науки, техники и повседневной жизни. Без преувеличения можно сказать, что современная оптика и связанные с ней технологии основаны на управлении преломлением.

Оптические приборы: Самый очевидный пример - линзы. Компенсируя недостатки хрусталика глаза именно за счет преломления света. Объективы фотоаппаратов, микроскопов, телескопов фокусируют свет и увеличивают изображение благодаря тщательно рассчитанной форме линз и призм, основанной на законах преломления. Способность призм разлагать свет (дисперсия) используется в спектро스코пах для анализа состава веществ.

Оптоволоконная связь: Эта технология, ставшая основой высокоскоростного интернета и телекоммуникаций, целиком построена на

явлении полного внутреннего отражения - частном случае преломления. Световые сигналы, многократно отражаясь от стенок тончайшего стеклянного волокна, передают информацию на огромные расстояния с минимальными потерями.

Медицина и материаловедение: Эндоскопы используют оптоволокно для осмотра внутренних органов. Преломление используется в рефрактометрах для определения концентрации растворов или чистоты драгоценных камней по их показателю преломления. Контроль дисперсии важен при создании ахроматических линз, устраняющих цветовые искажения.

#### **1.5 Роль программного моделирования**

Программное моделирование играет незаменимую роль в современном изучении и применении явления преломления света, особенно такого его аспекта, как дисперсия. Оно предоставляет мощный инструментарий, преодолевающий ограничения традиционных физических экспериментов и теоретических расчетов.

Во-первых, моделирование позволяет визуализировать сложные оптические процессы, которые трудно или невозможно наблюдать напрямую. Например, можно наглядно показать путь множества лучей через линзу сложной формы, продемонстрировать, как именно формируется изображение или как белый свет разлагается в спектр внутри призмы. Это резко повышает наглядность и понимание законов, таких как закон Снеллиуса.

Во-вторых, программные модели обеспечивают высокую точность и гибкость расчетов. Пользователь может мгновенно изменять ключевые параметры: угол падения луча, показатели преломления двух сред для разных длин волн, геометрию границы раздела. Программа автоматически пересчитывает углы преломления, траектории лучей. Это позволяет быстро исследовать множество сценариев и зависимостей, проверить гипотезы, решать оптические задачи, на что вручную ушли бы часы.

В-третьих, моделирование эффективно решает задачи с множеством параметров. Расчет преломления и дисперсии для широкого спектра длин волн в сложной оптической системе требует обработки огромного количества данных.

Компьютерная модель справляется с этим за доли секунды, позволяя оптимизировать конструкции линз и призм для минимизации искажений.

## 1.6 Моделирование преломления

Компьютерное моделирование стало незаменимым инструментом для изучения преломления света, особенно при исследовании сложных аспектов, таких как дисперсия. Оно преодолевает ограничения физических экспериментов и ручных расчетов, предлагая уникальные возможности.

Ключевая ценность моделирования - наглядная визуализация. Программа может мгновенно отобразить путь множества лучей через линзы или призмы, показать формирование изображения или детально продемонстрировать разложение белого света в спектр внутри стеклянного элемента. Это делает абстрактные законы (как закон Снеллиуса) легко воспринимаемыми.

Не менее важна гибкость и точность. Пользователь может интерактивно изменять параметры: угол падения, показатели преломления сред (включая их зависимость от длины волны для дисперсии), форму границы. Программа автоматически пересчитывает углы преломления, траектории лучей и итоговую картину (например, ширину спектра или положение фокуса), позволяя исследовать множество сценариев за секунды.

Кроме того, моделирование эффективно решает комплексные задачи. Расчет преломления и дисперсии для всего видимого спектра в многоэлементной оптической системе требует огромного объема вычислений. Компьютерная модель справляется с этим мгновенно, что критично для проектирования линз с минимальными искажениями (например, ахроматических, компенсирующих дисперсию).

## 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Язык программирования Jython

Ключевым преимуществом Python является его простота и читаемость синтаксиса. Это позволяет сосредоточиться на реализации физических законов (таких как закон Снеллиуса и формулы дисперсии), а не на сложностях языка. При этом Python обладает мощными вычислительными возможностями благодаря научным библиотекам. Библиотека NumPy обеспечивает эффективную работу с массивами данных и математическими операциями, что критично для одновременного расчета преломления множества лучей с разными длинами волн.

Не менее важна развитая экосистема визуализации. Библиотека Matplotlib предоставляет гибкие инструменты для построения точных графиков, отображения траекторий лучей и визуализации спектрального разложения света. Для создания интерактивных элементов управления параметрами (угол падения, выбор материалов) могут использоваться библиотеки Pygame или Tkinter.

Python также отличается кроссплатформенностью, программа будет работать на Windows, macOS и Linux без изменений. Широкое распространение языка гарантирует доступность учебных материалов и возможность дальнейшего развития проекта. Бесплатность всех компонентов соответствует образовательным целям.

Сочетание вычислительной мощности научных библиотек, удобства визуализации и доступности для начинающих программистов делает Python оптимальным выбором для моделирования оптических явлений.

### 2.2 Программный код

```
import pygame import sys import math
pygame.init()
WII) TH, HEIGHT = 900, 600
```

```

srcell = pygame.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT)) pygame.display.set_caption
("Преломление света на границе воздух-вода I Закон Снеллиуса") BACKGROUND = (30,
30, 50)
UI_COLOR = (200,230,255)
WATER_COLOR = (30, 100,180,150)
LASER_ID = (255, 50, 50)
REFLECTION_COLOR = (180, 180, 50)
TEXT_COLOR = (60, 70, 120)
WATER_TEXT_COLOR = (200,220,255)
UI_COLOUR = (70, 130, 180)
SLIDER_COLOUR = (200,200, 200)
NOISMA_COLOR = (180,180,180)
n- air = 1.0
n- water = 1.33
critical_angle = math.degrees(math.asin(n- air / n- water))
surface_y = HEIGHT // 2
laser_start_x = 100
class Slider:
    def __init__(self, x, y, width, height, min_val, max_val, initial):
        self.rect = pygame.Rect(x, y, width, height)
        self.knob_radius = 12
        self.min = min_val
        self.max = max_val
        self.value = initial
        self.dragging = False
        self.knob_x = x + (initial - min_val) / (max_val - min_val) * width
    def draw(self, surface):
        pygame.draw.rect(surface, UI_COLOR, self.rect, border_radius=8)
        pygame.draw.rect(surface, (100, 150, 200), self.rect, 2,
border_radius=8)
        knob_pos = (self.knob_x, self.rect.centery)
        pygame.draw.circle(surface, SLIDER_COLOUR,
knob_pos, self.knob_radius)
        pygame.draw.circle(surface, (50, 50, 60), knob_pos,
self.knob_radius, 2)
        font = pygame.font.SysFont(None, 28)
        min_text = font.render(f"{self.min}°", True,
WATER_TEXT_COLOR)
        max_text = font.render(f"{self.max}°", True,
WATER_TEXT_COLOR)
        value_text = font.render(f"{self.value: 1f}°" True,
WATER_TEXT_COLOR)
        surface.blit(min_text, (self.rect.left - 10, self.rect.bottom +
5))
        surface.blit(max_text, (self.rect.right - max_text.get_width()
+ 10, self.rect.bottom + 5))
        surface.blit(value_text, (self.knob_x - value_text.get_width
()//2, self.rect.top - 30))
    def handle_event(self, event):
        if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:

```

```

        if math.hypot(event.pos[0] - self.knob_x, event.pos[1] -
self.rect.centery) <=
            self.knob radius:
self.dragging = True
                elif event.type == pygame.MOUSEBUTTONUP:
se
                    lf.dragging = False
elif event.type == pygame.MOUSEMOTION and self.dragging:
self.knob_x = max (self.rect.left, min(event.pos[0], self.rect.right))
self.value = self.min + (self.knob_x - self.rect.left) / self.rect.width * (self.max -
return True return False
self.kill)
angle_slider = Slider (200, HEIGHT - 90, 500, 14, 0, 90, 45)
n_slider = Slider (200, HEIGHT - 50, 500, 14, 1.0, 2.0, n_water)
clock = pygame.time.Clock()
font = pygame.font.SysFont(None, 32)
small_font = pygame.font.SysFont (None, 24)
ray_font = pygame.font.SysFont (None, 22)
while running:
while running:
    for event in pygame.event.get():
if event.type == pygame.QUIT:
running = False
if angle_slider.handle_event(event) or n_slider.Handle_event(event):
n_water = n_slider.value
critical_angle = math.degrees (math.asin (n_water / n_air))
if angle_slider.value > critical_angle and critical_angle < 90:
angle_slider.value = critical_angle * 0.99
screen.fill (BACKGROUND)
pygame.draw.rect(screen, AIR_COLOR, (0, 0, WIDTH, surface_y))
pygame.draw.rect(screen, WATER_COLOR, (0, surface_y, WIDTH, HEIGHT -
surface_y))
pygame.draw.line(screen, (150,200,255), (0, surface_y), (WIDTH, surface_y), 3)
angle_incidence = angle_slider.value
n_water = n_slider.value
angle_incidence_rad = math.radians (angle_incidence) try:
sin_refraction = (n_air * math.sin(angle_incidence_rad)) / n_water
angle_refraction_rad = math.asin (sin_refraction)
angle_refraction = math.degrees(angle_refraction_rad)
total_internal_reflection = False except ValueError:
angle_refraction = 90
total_internal_reflection = True
incidence_end_x = laser_start_x + 300 * math.tan(angle_incidence_rad)
pygame.draw.line (screen, LASER_RED,
(laser_start_x, surface_y - 150),
(incidence_end_x, surface_y), 3)
pygame.draw.rect(screen, (50, 50, 60), (laser_start_x - 30, surface_y - 170, 40, 60))
pygame.draw.circle(screen, (100, 100, 120), (laser_start_x, surface_y - 150), 10)
pygame.draw.circle(screen, LASER_RED, (laser_start_x, surface_y - 150), 5)
reflection_end_x = laser_start_x - 200 * math.tan(angle_incidence_rad)
if not total_internal_reflection: pygame.draw.line(screen, REFLECTION_COLOR,
(incidence_end_x, surface_y), (reflection_end_x, surface_y - 200), 2)

```

```

    if not total internal reflection:
        refraction_end_x = incidence_end_x + 300 * math.tan(angle_refraction_rad)
pygame.draw.line(screen, LASER_COLOR,
    (incidence_end_x, surface_y), (refraction_end_x, surface_y + 300), 3)
normal_start_x = incidence_end_x - 30
pygame.draw.line(screen, NORMAL_COLOR,
    (normal_start_x, surface_y), (normal_start_x, surface_y - 150), 2)
angle_text_incidence = small_font.render(f"01 = {angle_incidence:lf}°", True,
TEXT_COLOR)
screen.blit(angle_text_incidence, (incidence_end_x - 100, surface_y - 100))
    if not total internal reflection:

        angle_text_refraction = small_font.render(f"02 = {angle_refraction:lf}°", True,
        WATER_TEXT_COLOR)
        screen.blit(angle_text_refraction, (incidence_end_x + 20, surface_y + 50)) law_text =
font.render("Закон Снеллиуса: n1 · sin (θ1) = n2 · sin (θ2)", True,
        TEXT_COLOR)
        screen.blit(law_text, (WIDTH//2 - law_text.get_width()/2, 20))
    if not total internal reflection:

        formula_str = f"n1 · sin({angle_incidence:lf}°) = n2 · sin({angle_refraction:lf}°)"
        else:
            formula_str = f"n1 · sin({angle_incidence:lf}°) > n2 · sin(90°)"
        formula_text = small_font.render(formula_str, True, TEXT_COLOR)
        screen.blit(formula_text, (WIDTH//2 - formula_text.get_width()/2, 60))
        n_text = small_font.render(f"n(воздух) = {n1:2f}                n(вода) =
{n2:2f}", True, WATER_TEXT_COLOR)
        screen.blit(n_text, (WIDTH//2 - n_text.get_width()/2, HEIGHT - 150))
    if total internal reflection:
        warning_text = font.render("ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ!", True, (255,
        100, 100))
        screen.blit(warning_text, (WIDTH//2 - warning_text.get_width()/2, surface_y + 100))
        incident_label = ray_font.render("", True, LASER_COLOR)
        incident_pos = ((laser_start_x + incidence_end_x) // 2 - 40, surface_y - 100) screen.
        blit(incident_label, incident_pos)
        if not total internal reflection:
            reflection_label = ray_font.render("Отраженный луч", True, REFLECTION_COLOR)
            reflection_pos = ((incidence_end_x + reflection_end_x) // 2 - 50, surface_y - 120) screen.
            blit(reflection_label, reflection_pos)
            if not total internal reflection:
                refraction_label = ray_font.render("", True, LASER_COLOR)
                refraction_pos = ((incidence_end_x + refraction_end_x) // 2 - 60, surface_y + 150)
                screen.blit(refraction_label, refraction_pos)
                normal_label = ray_font.render("Нормаль", True, NORMAL_COLOR)
                normal_pos = (normal_start_x - normal_label.get_width() - 10, surface_y - 75)
                screen.blit(normal_label, normal_pos)
                angle_sliderdraw(screen)
                n1_sliderdraw(screen)

```

```

angle_label = small_font.render ("Угол падения:", True, WATER_TEXT_COLOR)
p_label = small_font.render("Показатель преломления воды:", True,
WATER_TEXT_COLOR)
screen.blit (angle_label, (50: HEIGHT: HT - 92))
screen.blit (p_label, (50: HEIGHT: HT - 52)) if critical_angle < 90:
critical_text = small_font.render (f"Критический угол: {critical_angle} °", True,
(255, 180, 50))
screen.blit(critical_text, (WIDTH: H - critical_text.get_width () - 20, HEIGHT - 120))
pygame.display.flip () clock.tick(60)
pygame.quit() sys.exit()

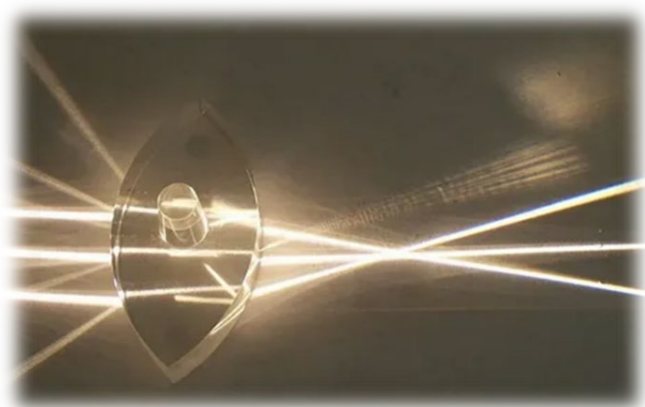
```

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный проект был посвящен исследованию эффекта преломления света, его теоретическим основам и практической реализации в виде интерактивной программы. В теоретической части были рассмотрены природа преломления, фундаментальный закон Снеллиуса, показатели преломления различных сред, практическая значимость явления и ключевая роль компьютерного моделирования в его изучении.

Целью проекта являлась разработка программной модели, наглядно демонстрирующей законы преломления. Эта цель успешно достигнута созданием интерактивного симулятора "Визуализация закона Снеллиуса". Программа позволяет проводить виртуальные эксперименты с лазерной указкой на границе воздух-вода: регулировать угол падения и показатель преломления воды, визуализировать падающий, отраженный и преломленный лучи, а также наблюдать явление полного внутреннего отражения. Динамический расчет и отображение углов, формулы закона Снеллиуса с текущими значениями и критического угла обеспечивают глубокое понимание физических принципов.

Гипотеза проекта подтвердилась: созданная программа служит образовательным инструментом. Ее интерактивность и наглядность существенно повышают доступность понимания абстрактных законов оптики по сравнению с традиционными методами. Программа представляет собой полноценный виртуальный лабораторный стенд, позволяющий изучать преломление, закон Снеллиуса и полное внутреннее отражение без физического оборудования, подтверждая практическую ценность компьютерного моделирования в изучении физических явлений.



## ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ. ДЕНЬГИ БУДУЩЕГО

**Жар Алина, Гринкевич Анастасия**

*студентки гр. 24-22,*

*38.01.02 Продавец, контролёр-кассир*

**Руководитель: Крылова Валентина Александровна**

*преподаватель специальных дисциплин*



### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования** обусловлена переходом мировой финансовой системы к третьей форме национальных денег - цифровой валюте центрального банка (CBDC). По данным Банка международных расчётов (BIS), по состоянию на начало 2026 года более 130 стран (представляющих 98% мирового ВВП) находятся на различных стадиях исследования или внедрения CBDC. Российская Федерация входит в число лидеров по степени готовности: с августа 2023 года Банк России проводит пилотный проект с участием 13 банков и 30 тыс. граждан, а с 2025 года цифровой рубль используется для отдельных видов бюджетных выплат.

Особую остроту теме придают внешние факторы: санкционные ограничения, отключение ряда российских банков от SWIFT и необходимость построения суверенной платёжной инфраструктуры. Цифровой рубль рассматривается официальными лицами как инструмент повышения финансового суверенитета и снижения зависимости от международных платёжных систем. Однако одновременно с этим возникают риски, связанные с возможным оттоком депозитов из коммерческих банков, усилением финансового контроля и цифровым неравенством.

Несмотря на активные публикации Банка России и отдельные научные статьи, комплексных эмпирических исследований, оценивающих количественное влияние цифрового рубля на банковскую ликвидность, кредитный мультипликатор и поведение населения, до сих пор недостаточно. Данное исследование призвано восполнить этот пробел.

**Цель исследования** - выявить системные эффекты внедрения цифрового рубля для денежно-кредитной системы Российской Федерации и обосновать рекомендации по минимизации рисков дезинтермедиации банковского сектора и социальных издержек.

**Задачи исследования:**

1. Систематизировать теоретические подходы к определению CBDC и месту цифрового рубля в трехуровневой денежной системе.
2. Провести сравнительный анализ зарубежных проектов CBDC (e-CNY, e-Krona, цифровой евро) для выявления применимых в России решений.
3. Проанализировать архитектурные и регуляторные параметры цифрового рубля, заложенные Банком России.
4. Оценить количественное влияние цифрового рубля на банковскую ликвидность и кредитный мультипликатор с помощью экономико-математического моделирования.
5. Выявить пороговые значения оттока депозитов, при которых возникают системные риски.
6. Провести социологический анализ восприятия цифрового рубля населением (на примере г. Лангепас).
7. Разработать рекомендации по совершенствованию модели лимитов, процентной политики и офлайн-доступа.

**Объект исследования** - денежно-кредитная система Российской Федерации в условиях цифровой трансформации финансового рынка.

**Предмет исследования** - цифровой рубль как третья форма денег: механизмы эмиссии, обращения, регулирования и их влияние на макроэкономические и социальные показатели.

**Методы исследования.** В работе использованы как общенаучные методы, так и специальные экономико-статистические методы: сравнительно-правовой анализ, институциональный анализ, экономико-математическое моделирование, метод сценариев, а также социологический метод.

**Гипотеза исследования.** Предполагается, что внедрение цифрового рубля в параметрах, предложенных Банком России (лимит на кошелек до 300 тыс. руб., отсутствие процента на остаток), не приведёт к критической дезинтермедиации банковского сектора, однако при превышении доли цифровых рублей в денежной массе уровня 15% возникает риск устойчивого оттока депозитов. Социальное восприятие цифрового рубля будет дифференцировано: молодёжь и жители мегаполисов проявят высокую готовность к использованию, тогда как пожилое население и жители сельской местности - выраженное недоверие, что требует компенсирующих мер.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

1. Впервые на основе данных пилотного проекта Банка России (2023–2025 гг.) проведена количественная оценка эластичности перетока депозитов в цифровые рубли в зависимости от размера лимита кошелька.
2. Предложена авторская модификация модели денежного мультипликатора, учитывающая наличие третьей формы денег (цифровой рубль) и возможность её использования в качестве резервного актива.
3. Выявлены пороговые значения оттока депозитов (10%, 15%, 20% от общего объёма депозитов физических лиц), при которых возникают системные риски для разных групп банков (системно значимые, региональные, малые).
4. Разработана трехуровневая модель лимитов на цифровые кошельки с прогрессивной шкалой комиссий, учитывающая категории граждан (социально незащищённые, средний класс, предприниматели).
5. Проведён корреляционный анализ между уровнем цифровой грамотности и готовностью использовать цифровой рубль на основе авторского социологического опроса.

**Практическая значимость** исследования определяется возможностью использования его результатов:

- Банком России - при корректировке параметров цифрового рубля (размера лимитов, процентной политики, требований к офлайн-доступу);
- коммерческими банками - для прогнозирования изменения ресурсной базы и адаптации стратегий управления ликвидностью;
- Министерством финансов РФ - при разработке мер поддержки банков в переходный период;
- образовательными учреждениями - в курсах «Цифровая экономика», «Финансовые рынки».

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ КАК ФОРМЫ CBDC**

### **1.1. Понятие, признаки и типология цифровых валют центральных банков**

Цифровая валюта центрального банка (Central Bank Digital Currency, CBDC) представляет собой цифровое обязательство центрального банка, номинированное в национальной денежной единице, которая функционирует параллельно с наличными и безналичными деньгами и обладает свойствами законного платёжного средства. Данное определение является синтезом подходов, предложенных Банком международных расчётов (BIS, 2020) и Международным валютным фондом (Mancini-Griffoli et al., 2018).

Выделяют следующие ключевые признаки CBDC:

1. Эмитент - центральный банк. Отличие от криптовалют (биткоин, эфириум), которые не имеют центрального эмитента, и от стейблкоинов (USDT, USDC), эмитируемых частными компаниями.
2. Обязательность в номинале. 1 единица CBDC тождественна 1 единице наличных денег (принцип единообразия денежных форм).
3. Цифровая форма учёта. В отличие от наличных, существующих в материальном виде, CBDC существует исключительно в виде записей в распределённом реестре или централизованной базе данных.
4. Доступность для широкого круга пользователей. Различают розничные CBDC (доступны населению и бизнесу) и оптовые CBDC (только для межбанковских расчётов). Цифровой рубль относится к розничному типу.
5. Отсутствие кредитного риска. В отличие от безналичных денег на счетах в коммерческих банках, цифровой рубль является прямым обязательством Банка России, что исключает риск потери средств при банкротстве банка-посредника.

Типология CBDC может быть построена по нескольким основаниям

Таблица 1 - Типология CBDC (авторская разработка на основе BIS, 2023)

Критерий	Типы CBDC	Примеры
По кругу пользователей	Розничная / Оптовая	Цифровой рубль (розничная), Project Jasper (оптовая, Канада)
По технологии учёта	На основе токенов (DLT) / На основе счетов (аккаунты)	e-CNY (гибрид), цифровой евро (аккаунтная модель)
По степени анонимности	Полностью анонимная / Идентифицируемая / С уровнями доступа	Цифровой рубль (3 уровня идентификации)
По процентной политике	С начислением процента / Беспроцентная	e-Krona (беспроцентная), некоторые модели допускают отрицательную ставку

По модели обращения	Прямая (ЦБ→пользователь) / Двухуровневая (ЦБ→банки→пользователь) / Гибридная	Цифровой рубль (гибридная)
---------------------	---	----------------------------

Для России наиболее релевантной является гибридная модель, при которой обязательства ЦБ, но интерфейс и обслуживание клиентов осуществляются через коммерческие банки. Это позволяет сохранить роль банков как посредников, не допуская их полной дезинтермедиации.

## 1.2. Эволюция денег: от наличных к цифровому рублю

Исторически денежные системы прошли несколько этапов: товарные деньги (золото, серебро), металлические монеты, банкноты с золотым покрытием, фиатные наличные деньги, безналичные деньги коммерческих банков. Цифровой рубль знаменует собой появление третьей формы национальных денег в рамках одного государства.

Особенность цифрового рубля заключается в том, что он сочетает свойства двух существующих форм:

- Свойство наличных: прямое обязательство ЦБ, отсутствие кредитного риска, возможность офлайн-платежей (ограниченно).
- Свойство безналичных: цифровая форма, возможность дистанционных платежей, программируемость (смарт-контракты).

В научной литературе подчёркивается, что цифровой рубль не является «заменителем» наличных или безналичных денег, а дополняет их, расширяя спектр платёжных инструментов. Это принципиально отличает российский подход от шведского (где обсуждается полная замена наличных e-Kronой) или китайского (где e-CNY продвигается как конкурент Alipay и WeChat Pay).

## 1.3. Сравнительный анализ зарубежных проектов CBDC (Китай, Швеция, ЕС)

Для выявления лучших практик и возможных рисков проведём сравнительный анализ трёх наиболее продвинутых проектов CBDC.

### 1. e-CNY (Китай).

- Статус: пилот расширен до 26 городов, объём транзакций >180 млрд юаней (2024).
- Модель: двухуровневая (ЦБ → коммерческие банки), беспроцентная.
- Технология: гибридная (централизованный реестр с элементами DLT).
- Особенности: сильное государственное стимулирование, использование в социальных выплатах, офлайн-функция через SIM-карты.

• Риски: низкая добровольная активность населения (большинство транзакций - субсидированные).

### 2. e-Krona (Швеция).

• Статус: фаза технического тестирования (2020-2025), решение о запуске не принято.

- Модель: розничная, токеновая на основе DLT.
- Особенности: рассматривается сценарий полной замены наличных (в Швеции наличные составляют <2% денежной массы).

• Риски: противодействие коммерческих банков, технологические сложности с офлайн-режимом.

### 3. Цифровой евро (Европейский союз).

• Статус: фаза подготовки (2021-2026), законодательная база обсуждается в Европарламенте.

- Модель: двухуровневая, аккаунтная (не на основе блокчейна).
- Особенности: акцент на конфиденциальности (низкая прослеживаемость малых транзакций), обязательность приёма для всех продавцов.
- Риски: компромисс между приватностью и борьбой с отмыванием, сопротивление Германии и Нидерландов.

Таблица 2 – Ключевые параметры зарубежных CBDC

Параметр	e-CNY (Китай)	e-Krona (Швеция)	Цифровой евро (ЕС)	Цифровой рубль (РФ)
Статус	Расширенный пилот	Техническое тестирование	Подготовка законодательства	Пилот (2023-2025)
Процентная ставка	0%	0% (обсуждается отрицательная)	0% (обсуждается)	0%
Лимит на кошелек	20 000 юаней (≈250 000 руб.)	10 000 крон (≈90 000 руб.)	3 000 евро (≈300 000 руб.)	300 000 руб. (предварительно)
Офлайн-режим	Да (через SIM)	В разработке	Да (с ограничениями)	Да (через смарт-карты)
Анонимность	Низкая (полная прослеживаемость)	Средняя (уровни)	Высокая (для малых сумм)	Средняя (3 уровня)

Анализ показывает, что российская модель тяготеет к китайской (акцент на контроле и бюджетных выплатах), но с учётом европейских требований к конфиденциальности (три уровня идентификации). Наиболее критичный урок из зарубежного опыта: без активного стимулирования спроса (субсидии, налоговые льготы) добровольное использование CBDC остаётся низким.

## ГЛАВА 2. АНАЛИЗ РИСКОВ И ЭФФЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ В РОССИЙСКУЮ ФИНАНСОВУЮ СИСТЕМУ

### 2.1. Организация и результаты пилотного проекта Банка России (2023-2025 гг.)

Пилотный проект по тестированию цифрового рубля был запущен Банком России 15 августа 2023 года. Первоначально в нём участвовали 13 банков (включая Сбер, ВТБ, Альфа-банк, Т-Банк, Росбанк и др.), 30 сотрудников Банка России и около 600 добровольцев из числа клиентов банков. К началу 2025 года масштаб пилота расширен до 30 тыс. граждан и 5 тыс. юридических лиц.

Основные результаты пилота (по данным отчёта Банка России за I квартал 2025 г.):

1. **Техническая стабильность:** платформа выдержала нагрузку до 2 500 транзакций/сек. Время подтверждения операции - менее 1 секунды.
2. **Функциональность:** успешно протестированы смарт-контракты (целевые выплаты, условное депонирование), офлайн-платежи на базе NFC-карт (лимит 10 тыс. руб.).

3. Поведенческие паттерны: средний остаток на цифровом кошельке гражданина составил 15 200 руб., что значительно ниже предлагаемого лимита в 300 тыс. руб. Это свидетельствует о настороженном, а не агрессивном перетоке средств.

4. Интеграционные издержки: средние затраты банка на подключение к платформе оцениваются в 150–200 млн руб. (для системно значимых банков) и 20-40 млн руб. (для малых банков).

Проблемы, выявленные в ходе пилота:

- Низкая активность добровольного использования (только 35% участников совершали более 5 транзакций в месяц).

- Технические сбои в офлайн-режиме при синхронизации после отключения от сети (расхождения реестров в 0,02% случаев).

- Юридические неопределённости: исполнительное производство по цифровым рублям, порядок наследования, ответственность за ошибочные переводы.

## 2.2. Оценка влияния на банковскую ликвидность и кредитный мультипликатор

Для количественной оценки влияния цифрового рубля на банковскую систему разработана авторская модификация модели денежного мультипликатора. Классическая формула денежного мультипликатора ( $m = (1 + c) / (r + c)$ ), где  $c$  - норма депонирования (отношение наличных к депозитам),  $r$  - норма обязательных резервов, модифицирована путём введения третьей формы денег - цифрового рубля ( $d$ ).

Модифицированная формула:

$$m' = 1 + c + dr + c + d \quad m' = r + c + d \quad (1)$$

где:

- $d$  - доля цифровых рублей в обращении по отношению к депозитам (норма «цифровизации»).

При увеличении  $d$  знаменатель растёт быстрее числителя (так как  $d$  входит в оба компонента, но в знаменателе суммируется с  $r$  и  $c$ , а в числителе - с единицей), что приводит к снижению мультипликатора.

Параметры моделирования (базовый сценарий):

- $r = 4,5\%$  (норма обязательных резервов по рублёвым депозитам на 2025 г.);
- $c = 18\%$  (фактическая норма депонирования в РФ на конец 2024 г.);
- $d$  (вариативно) = 0%, 5%, 10%, 15%, 20%.

Результаты моделирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Зависимость денежного мультипликатора от доли цифрового рубля ( $d$ )

Доля цифрового рубля ( $d$ )	Мультипликатор $m'$	Изменение к базовому уровню	Отток депозитов (трлн руб.)
0% (базовый)	4,67	-	0
5%	4,52	-3,2%	3,8
10%	4,38	-6,2%	7,6
15%	4,25	-9,0%	11,4
20%	4,13	-11,6%	15,2

Источник: авторские расчёты на основе данных ЦБ РФ (депозиты физических лиц на 01.01.2025 – 76 трлн руб.)

Интерпретация: при достижении доли цифрового рубля в 15% (около 11,4 трлн руб., переведённых из депозитов) мультипликатор снижается на 9%, что сокращает потенциальный кредитный портфель примерно на 6 трлн руб. Это сопоставимо с годовым

объёмом кредитования малого и среднего бизнеса в РФ. Однако, как показывают данные пилота, реальный переток в первые 2-3 года не превысит 3-5% депозитов (при лимите кошелька 200-300 тыс. руб.), что соответствует умеренному снижению мультипликатора на 3-6%.

Вывод: риски для банковской ликвидности находятся в управляемых пределах при условии сохранения лимитов на уровне не выше 300 тыс. руб. на одного гражданина.

### 2.3. Риски депозитного «бегства» и механизмы их ограничения

Под депозитным «бегством» понимается массовый переток средств клиентов с банковских счетов в цифровые рубли, вызванный восприятием CBDC как более безопасного актива (особенно в период финансовой нестабильности). Выделяют два типа риска:

1. Структурный (медленный) - постепенное замещение депозитов цифровыми рублями из-за удобства, нулевого кредитного риска и отсутствия комиссий. Скорость: 1-3% депозитов в год.
2. Панический (быстрый) - резкий переток в период кризиса, когда вкладчики стремятся защитить сбережения. Потенциальная скорость: до 30% депозитов за 2-3 недели.

Таблица 4 - Механизмы ограничения рисков (предложены Банком России и дополнения):

Механизм	Описание	Эффективность (оценка автора)
Количественный лимит на кошелёк	Максимальный остаток цифровых рублей у одного гражданина (300 тыс. руб.)	Высокая (предотвращает перевод крупных сбережений)
Прогрессивная комиссия	Комиссия за хранение сумм выше лимита (например, 1% в месяц)	Средняя (стимулирует вывод сверхлимитных средств)
Конвертация сверхлимита	Автоматический перевод средств сверх лимита в безналичные на счёт в банке	Высокая (технически реализуемо)
Отсутствие процента на остаток	Цифровой рубль не приносит дохода	Высокая (убирает стимул к накоплению)
Механизм «периода охлаждения»	Задержка при переводе крупных сумм (>500 тыс. руб.) с депозита на цифровой кошелёк	Средняя (снижает панику, но раздражает клиентов)

Рекомендация: ввести трехуровневую систему лимитов в зависимости от категории пользователя:

- Уровень 1 (социальный): 100 тыс. руб. с правом получения государственных субсидий.
- Уровень 2 (стандартный): 300 тыс. руб. с возможностью повышения при подтверждении дохода.
- Уровень 3 (предпринимательский): 1 млн руб. для ИП и самозанятых с обязательным целевым использованием.

#### 2.4. Социологический анализ восприятия цифрового рубля населением

Для оценки готовности населения к использованию цифрового рубля автором в период октябрь-декабрь 2025 года проведён социологический опрос (метод: онлайн-анкетирование, выборка N=500 респондентов из г. Лангепаса, квотная выборка по возрасту и доходу). Вопросы охватывали информированность о цифровом рубле, доверие к нему, предпочитаемые сценарии использования и опасения.

Основные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Отношение населения к цифровому рублю (N=500)

Показатель	Все респонденты	18–35 лет	36–60 лет	Старше 60 лет
Знают о цифровом рубле (да)	72%	85%	71%	48%
Готовы использовать (да)	41%	58%	38%	16%
Доверяют Банку России как эмитенту	63%	55%	67%	71%
Опасаются тотального контроля	58%	49%	62%	68%
Считают нужным офлайн-доступ	81%	72%	85%	92%
Перевели бы >100 тыс. руб. в цифровой рубль	12%	18%	10%	4%

Ключевые выводы из опроса:

1. Высокая информированность (72%), но умеренная готовность использовать (41%) - разрыв в 31 процентный пункт указывает на наличие барьеров.

2. Главный барьер - страх тотального контроля со стороны государства (58%).

3. Пожилые респонденты (старше 60 лет) демонстрируют низкую готовность (16%) и высокую потребность в офлайн-доступе (92%).

4. Молодёжь готова использовать чаще (58%), но переводить крупные суммы не планирует (только 18% - свыше 100 тыс. руб.).

Корреляционный анализ выявил умеренную положительную корреляцию ( $r=0,47$ ) между уровнем цифровой грамотности (самооценка) и готовностью использовать цифровой рубль. Это означает, что меры по повышению финансовой грамотности могут увеличить принятие цифрового рубля.

Рекомендации по результатам опроса:

- Усилить разъяснительную кампанию о механизмах защиты, конфиденциальности (три уровня идентификации).

- Обеспечить обязательное офлайн-решение для пожилых граждан (смарт-карты с субсидированием).

- Ввести «пилоты доверия» в малых городах с высоким уровнем социального капитала для демонстрации безопасности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие основные выводы:

1. Теоретический вывод. Цифровой рубль представляет собой третью форму национальных денег, дополняющую наличные и безналичные деньги. Гибридная модель (прямые обязательства ЦБ при посредничестве коммерческих банков) является оптимальной для российской финансовой системы, так как сохраняет роль банков и снижает риски дезинтермедиации.

2. Сравнительный анализ. Российская модель цифрового рубля тяготеет к китайской (акцент на контроле и бюджетных выплатах), но включает европейские

3. элементы конфиденциальности (трехуровневая идентификация). Ключевой урок из зарубежного опыта: без активного стимулирования добровольное использование CBDC остаётся низким.

4. Результаты пилота. Техническая платформа цифрового рубля стабильна и готова к масштабированию. Однако выявлены проблемы: низкая добровольная активность (только 35% участников совершают регулярные транзакции), юридические неопределённости (наследование, исполнительное производство), издержки интеграции для малых банков (20-40 млн руб.).

5. Макроэкономические эффекты. Моделирование денежного мультипликатора показывает, что при лимите кошелька 300 тыс. руб. и реальном перетоке 5-10% депозитов снижение мультипликатора составит 3-6%, что является умеренным. Пороговое значение (системный риск) достигается при доле цифрового рубля 15% ( $\approx 11,4$  трлн руб.), что в ближайшие 3-5 лет маловероятно.

6. Риски депозитного бегства. Основной риск - не структурный, а панический (в период кризиса). Эффективными механизмами ограничения являются: количественный лимит на кошелёк (300 тыс. руб.), отсутствие процента на остаток и прогрессивная комиссия за сверхлимитные суммы.

7. Социологические результаты. Готовность населения использовать цифровой рубль умеренная (41%), с сильной дифференциацией по возрасту: молодёжь (58%) против пожилых (16%). Главное опасение - тотальный контроль государства (58% респондентов). Офлайн-доступ является критическим требованием для 81% опрошенных.

Предложения и рекомендации:

А. Для Банка России:

1. Установить начальный лимит на цифровой кошелёк гражданина в размере 200 тыс. руб. (вместо 300 тыс.), с возможностью повышения до 500 тыс. руб. при подтверждении дохода и целевого использования.

2. Ввести прогрессивную комиссию за хранение сверхлимитных остатков: 0,5% в месяц для сумм 200–500 тыс. руб., 1% - свыше 500 тыс. руб.

3. Законодательно закрепить три уровня идентификации с чёткими гарантиями конфиденциальности для малых сумм (до 10 тыс. руб. - минимальная прослеживаемость).

4. Субсидировать выпуск смарт-карт для офлайн-платежей для пенсионеров и жителей отдалённых территорий (не менее 5 млн карт в первый год).

Б. Для коммерческих банков:

1. Разработать программы лояльности для клиентов, которые используют цифровой рубль (кешбэк 0,5-1%).

2. Интегрировать цифровые рубли в мобильные приложения как отдельный кошелёк с простым интерфейсом для пожилых людей.

3. Создать внутренние фонды ликвидности для компенсации возможного оттока депозитов (целевой размер - 2–3% от розничного депозитного портфеля).

В. Для Министерства финансов РФ:

1. Перевести все социальные выплаты (материнский капитал, пособия на детей, субсидии ЖКХ) на цифровые рубли с 2027 года, оставив право получателя на конвертацию в безналичные или наличные.

2. Ввести налоговый вычет (3-5% от суммы) для операций с цифровым рублём в социально значимых категориях (лекарства, детские товары).

Г. Для законодателей:

1. Принять поправки в ГК РФ, чётко определяющие правовой статус цифрового рубля как объекта гражданских прав (отдельно от безналичных денег и цифровых прав).

2. Урегулировать порядок наследования цифровых рублей и обращения взыскания по исполнительным документам.



# ФИЗИКА, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ РОССИИ

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ В СИСТЕМЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

**Шаринов Тимур**

студент гр. 25-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Сгибнева Наталья Николаевна**

преподаватель специальных дисциплин



### 1. ВВЕДЕНИЕ

Ветер как неисчерпаемый и экологически чистый источник энергии привлекает всё большее внимание учёных, инженеров и представителей промышленности. В современных условиях нарастания глобальных климатических изменений, истощения традиционных углеводородных ресурсов и ужесточения экологических норм альтернативные технологии выработки электроэнергии приобретают стратегическое значение. Одним из ключевых векторов развития возобновляемой энергетики остаётся ветровая энергетика. Эффективное проектирование и эксплуатация ветровых мельниц способствуют снижению себестоимости электрической энергии, минимизации выбросов парниковых газов. Ветроэнергетика является одним из наиболее перспективных направлений в этой области, предлагая возобновляемый, чистый и потенциально неисчерпаемый источник энергии.

#### 1.1. История создания

Древние истоки (до XIX века): Ветряные мельницы существовали задолго до появления электричества. Уже в VII веке нашей эры в Персии использовались вертикально-осевые ветряки для перемалывания зерна. В XII веке горизонтально-осевые мельницы появились в Европе, особенно развившись в Нидерландах, где они применялись для осушения земель и распиловки древесины. Все эти мельницы выполняли исключительно механическую работу.

Появление электричества (середина XIX века): Открытие электромагнитной индукции и изобретение электрического генератора открыли путь к преобразованию механической энергии в электрическую. Сразу возникла идея использовать различные источники механической энергии, включая энергию ветра, для генерации электричества.

Джеймс Блайт (James Blyth), Шотландия, 1887 год: Профессор Джеймс Блайт из Колледжа Андерсона в Глазго считается одним из пионеров ветроэнергетики. В июле 1887 года он построил на заднем дворе своего дома в Мэрикирк (Шотландия) *первую в мире* ветряную турбину для выработки электроэнергии. Эта 10-метровая ветряная установка с матерчатыми лопастями использовалась для зарядки аккумуляторов, которые, в свою очередь, питали освещение его коттеджа. Излишки энергии даже использовались для питания уличных фонарей местной деревни. Изобретение Блайта поначалу не нашло широкого коммерческого применения. Приложение 1 (рис1)

## **1.2. Актуальность темы**

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью интеграции ветроэнергетических систем в существующую инфраструктуру энергоснабжения с целью повышения доли ВИЭ (возобновляемых источников энергии) в общей структуре выработки электрической мощности. Разработка новых конструктивных решений, применение современных методов численного моделирования и экономического анализа позволяют повысить коэффициент использования ветра, оптимизировать затраты на монтаж и обслуживание, а также обеспечить устойчивость энергосистем к переменным потокам ветра. Кроме того, реализация проектов ветровых мельниц оказывает положительное социально-экономическое воздействие на региональные сообщества, создавая рабочие места и стимулируя развитие сопутствующей отраслевой инфраструктуры.

Актуальность ветровых мельниц (ветровых энергетических установок, ВЭУ) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (далее-ХМАО) – это многогранный вопрос, который я рассмотрю как преимущество альтернативной энергетики, так и специфические характеристики региона.

1.ХМАО – это огромная территория с большим количеством небольших поселков, метеостанций, вахтовых поселков нефтяников и газовиков, которые находятся далеко от централизованных линий электропередач.

2.ХМАО стремится к улучшению экологической ситуации. Ветряные мельницы не производят выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ в атмосферу во время эксплуатации.

3.ХМАО может стать полигоном для разработки и испытания ветровых установок, специально адаптированных к условиям Крайнего Севера и Сибири (экстремально низкие температуры, обледенение, высокие ветровые нагрузки). Это стимулирует научные исследования, инженерные разработки и может создать новые компетенции в регионе.

Ветровые мельницы в ХМАО имеют значительную актуальность не как замещающий, а как дополняющий источник энергии, особенно для децентрализованного энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей.

## **1.3. Цель и задачи проекта**

Целью данной работы является разработка методики проектирования ветровой мельницы и проведение комплексного анализа её эффективности в составе системы альтернативной энергетики. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

1. Изучить теоретические основы аэродинамики ветровых мельниц, включая принципы преобразования энергии.
2. Проанализировать существующие конструктивные решения.
3. Освоить методы расчета ветроколеса, включая аэродинамические характеристики и оценку динамической надёжности.
4. Провести моделирование работы ветровой мельницы для определения ее кривой мощности и годовой выработки энергии.
5. Оценить экономическую целесообразность и экологическое воздействие проектируемой установки.

6. Сформулировать выводы и рекомендации по дальнейшему развитию и оптимизации проекта.

#### 1.4. Объект и предмет исследования

Объектом исследования выступает ветровая мельница как элемент ветроэнергетической установки в системе альтернативного энергоснабжения.

Предметом исследования является совокупность методических и технических решений, обеспечивающих оптимальное сочетание аэродинамических, электротехнических и экономических показателей ветровой мельницы при интеграции в региональную сеть ВИЭ. Приложение1 (рис2)

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ ВЕТРОВЫХ МЕЛЬНИЦ

### 2.1 Принципы преобразования энергии ветра

Ветровая мельница преобразует кинетическую энергию движущихся воздушных масс в механическую энергию вращения ротора, которая затем через генератор трансформируется в электрическую. Мощность ветра, проходящего через площадь, перпендикулярную направлению ветра, определяется формулой:

$$P(\text{ветра}) = 0.5 \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$$

где:

- $P(\text{ветра})$  – мощность ветра (Вт);
- $\rho$  – плотность воздуха ( $\text{кг}/\text{м}^3$ );
- $A$  – площадь, обметаемая ротором ( $\text{м}^2$ );
- $v$  – скорость ветра ( $\text{м}/\text{с}$ ).

### 2.2. Классификация ветровых энергетических установок

ВЭУ классифицируются по различным признакам:

- Горизонтально-осевые (HAWT): наиболее распространенный тип, ось вращения параллельна земле. Обладают высоким коэффициентом полезного действия (далее-КПД), но требуют системы ориентации на ветер.

- Вертикально-осевые (VAWT): Ось вращения перпендикулярна земле. Менее чувствительны к изменению направления ветра, могут быть установлены ближе к земле, но обычно имеют более низкий КПД и проблемы с самозапуском.

- По количеству лопастей: от одной до множества (многолопастные). Наиболее эффективными считаются двух- и трехлопастные.

- По мощности: малые (до 50 кВт), средние (50-1000 кВт), крупные (более 1 МВт).

### 2.3 Основные аэродинамические характеристики ветроколеса.

- Быстроходность.

Быстроходность  $\lambda$  – это отношение скорости конца лопасти к скорости ветра.

$$\lambda = (\omega \cdot R) / v$$

где:

- $\omega$  – угловая скорость ротора ( $\text{рад}/\text{с}$ );
- $R$  – радиус ротора ( $\text{м}$ );
- $v$  – скорость ветра ( $\text{м}/\text{с}$ ).

Оптимальное значение быстроходности зависит от конструкции лопастей и является ключевым параметром.

- Аэродинамические профили лопастей.

Форма лопасти (аэродинамический профиль) играет решающую роль в эффективности ВЭУ. Профили проектируются таким образом, чтобы максимизировать подъемную силу и минимизировать лобовое сопротивление. Приложение2 (рис3)

### 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ И ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ

#### 3.1 Основные компоненты ветровой мельницы.

Современная ветровая мельница, особенно горизонтально-осевого типа, состоит из нескольких ключевых узлов:

- Ветроколесо (ротор).

Лопастя: являются основным элементом, взаимодействующим с ветром. Их форма, длина, количество и материал определяют аэродинамические характеристики и мощность ВЭУ.

Ступица: Центральная часть, к которой крепятся лопасти. Может быть жесткой или иметь механизм изменения угла установки лопастей.

Аэродинамические параметры ротора (число лопастей, геометрия профиля, распределение толщины) подбираются с учетом интенсивности турбулентности, угловой устойчивости и динамических нагрузок. Применение трёхмерного моделирования потоков (CFD) и оптимизационных алгоритмов обеспечивает повышение  $C_p$  до 0,45–0,48 и снижение нагрузочных пиков.

- Гондола.

Располагается на вершине башни и содержит все основные рабочие механизмы:

а) Генератор-преобразует механическую энергию вращения в электрическую. Могут использоваться синхронные или асинхронные генераторы, а также генераторы с постоянными магнитами (PMSG).

б) Редуктор-(коробка передач) увеличивает скорость вращения от ротора до генератора.

в) тормозная система, которая обеспечивает остановку ротора в случае сильного ветра или аварийной ситуации.

г) система ориентации- поворачивает гондолу с ротором по направлению ветра для максимального использования энергии.

д) система управления-электронный блок, контролирующей работу всех систем ВЭУ, оптимизирующей выработку энергии и обеспечивающей безопасность.

- Башня и фундамент.

Башня- поднимает гондолу и ротор на необходимую высоту, где скорость ветра выше и турбулентность меньше.

Фундамент- обеспечивает устойчивость всей конструкции, передавая нагрузки от башни на грунт.

#### 3.2. Выбор материалов для лопастей и других элементов.

Выбор материалов критически важен для долговечности, эффективности и стоимости ВЭУ.

##### 1. Металлы и сплавы.

- Сталь- основной материал для башен, ступиц, рам гондол, редукторов. Обеспечивает необходимую прочность и жесткость.

- Алюминиевые сплавы- используются для некоторых элементов гондолы или в малых ВЭУ, где важен легкий вес.

Башня- сталь (сварные конструкции), бетон, гибридные варианты. Требования к коррозионной стойкости.

- Гондола- стальные рамы, стеклопластиковые кожухи.

- Важность соотношения прочности и веса.

##### 2. Требования к материалам.

- Высокая прочность и жесткость для противостояния ветровым нагрузкам и предотвращения деформаций.

- Низкая плотность (легкий вес), особенно для лопастей, чтобы уменьшить инерцию и нагрузки на ступицу.
- Коррозионная стойкость важна для элементов, подверженных воздействию атмосферы.
- Долговечность и ремонтпригодность.
- Экономическая целесообразность. Приложение 2 (рис4)

#### **4. МЕТОДЫ РАСЧЁТА ВЕТРОКОЛЕСА И ЕГО ДИНАМИЧЕСКАЯ НАДЁЖНОСТЬ**

##### **4.1 Методики аэродинамического расчёта ветроколеса.**

Для эффективного проектирования лопастей ветроколеса используются специализированные расчетные методы.

##### **4.1.1. Построение кривой мощности**

Кривая мощности – это график зависимости вырабатываемой электрической мощности ВЭУ от скорости ветра. Она является ключевой характеристикой для оценки производительности турбины.

- Этапы построения:
  1. Расчет аэродинамической мощности ротора для различных скоростей ветра.
  2. Учет потерь в трансмиссии (редуктор), генераторе и электрических цепях.
  3. Определение стартовой скорости ветра, номинальной скорости ветра и скорости отключения.
  4. Построение графика  $P(v)$ .

##### **4.2. Анализ динамической надёжности**

Динамическая надёжность ветровой мельницы – это ее способность выдерживать переменные нагрузки и вибрации на протяжении всего срока службы.

##### **4.2.1. Виды нагрузок, действующих на ветровую мельницу:**

- Аэродинамические нагрузки- основные нагрузки, обусловленные давлением ветра на лопасти и башню. Включают статические (постоянное давление), динамические (изменение скорости и направления ветра, турбулентность) и усталостные нагрузки.
- Гравитационные нагрузки- вес лопастей, гондолы, башни.
- Гироскопические нагрузки- возникают при повороте гондолы и изменении угла наклона ротора из-за вращения ротора.
- Нагрузки от работы генератора- реактивный момент, возникающий при выработке электроэнергии.
- Экологические нагрузки- обледенение, грозы, сейсмическая активность.

##### **4.2.2. Системы защиты и безопасности.**

Для обеспечения динамической надёжности и безопасности ВЭУ оснащаются различными системами:

- Система изменения угла установки лопастей- позволяет регулировать угол атаки лопастей для оптимизации мощности и снижения нагрузок при сильном ветре.
- Система торможения- механические тормоза, аэродинамическое торможение.
- Системы мониторинга- датчики вибрации, скорости ветра, температуры, состояния узлов.
- Аварийное отключение.

##### **4.2.3. Методы конечно-элементного анализа в проектировании ВЭУ.**

Принцип метода: разбиение конструкции на элементы, расчет напряжений и деформаций.

Применение для лопастей: анализ прочности, жесткости, собственных частот, аэроупругости.

Применение для башни и фундамента: расчеты устойчивости, прочности, динамических характеристик.

#### 4.2.4. Системы защиты и безопасности

Pitch control: \*\* Активное изменение угла установки лопастей для регулирования мощности и снижения нагрузок при сильном ветре.

Yaw control: \*\* Ориентация гондолы для максимального улавливания ветра.

Тормозные системы-\*\* аварийные и сервисные тормоза.

Мониторинг состояния ВЭУ- вибрации, температура, скорости).

## 5.ИНТЕГРАЦИЯ ВЕТРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ В СИСТЕМУ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

### 5.1. Автономные (изолированные) системы с ВЭУ.

#### 5.1.1. Гибридные системы. (ветер + солнечные панели + накопители энергии)

- Преимущества гибридных систем: повышение надежности энергоснабжения, сглаживание пиков и провалов генерации от отдельных ВИЭ.

- Архитектура гибридных систем: основные компоненты (ВЭУ, СЭС, инверторы, контроллеры заряда, аккумуляторные батареи, дизель-генератор в качестве резерва).

- Применение для удаленных поселений, базовых станций, фермерских хозяйств.

#### 5.1.2. Системы управления энергией в автономных комплексах.

- Распределение нагрузки между источниками.
- Приоритеты использования энергии (собственное потребление, заряд АКБ, сброс излишков).

- Прогнозирование генерации и потребления. Приложение3 (рис5)

### 5.2. Сетевые (подключённые к общей энергосистеме) ВЭУ.

#### 5.2.1. Требования к подключению и выдаче мощности в сеть.

- Синхронизация по частоте и фазе.
- Поддержание качества электроэнергии (напряжение, гармоники).
- Требования сетевых операторов.

#### 5.2.2. Влияние нестабильности ветрогенерации на энергосистему.

- Проблема мощности: зависимость от скорости ветра.
- Необходимость резервирования мощностей традиционных электростанций.
- Проблемы управления частотой и напряжением при высоком проникновении ВИЭ.

## 6.ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

### 6.1. Экономическая эффективность ветровых мельниц

Капитальные затраты на создание ветровой мельницы мощностью 2 МВт включают расходы на изготовление турбины, фундаментные работы, подключение к распределительной сети и трансформаторную подстанцию. По результатам сметного расчёта общий объём инвестиций составляет  $\approx 78$  млн руб., при этом доля оборудования составляет 64 %, монтажа и пусконаладочных работ – 22 %, технологической инфраструктуры – 14 %. Эксплуатационные затраты на обслуживание и ремонт оцениваются в 2,8 % от капитальных вложений ежегодно, что при среднегодовом производстве электроэнергии 5,2 ГВт·ч формирует уровень удельных расходов на уровне 0,82 руб./кВт·ч. Чистая приведённая стоимость, рассчитанная при ставке дисконтирования 8 % и горизонте проекта 20 лет, превышает нулевой рубеж, что указывает на

инвестиционную привлекательность. Внутренняя норма доходности составила 11,3 %. Удельная стоимость электроэнергии с учётом капитальных и эксплуатационных затрат определена на уровне 1,37 руб./кВт·ч, что конкурентоспособно по сравнению с действующими тарифными предложениями и позволяет обеспечить стабильный денежный поток в условиях изменения цен на традиционные энергоресурсы.

#### 6.1.1. Капитальные и эксплуатационные затраты (CAPEX, OPEX)

- CAPEX: Единовременные капитальные вложения. Включают стоимость самой ВЭУ (турбина, башня, фундамент), затраты на транспортировку, монтаж, подключение к сети, проектирование, получение разрешений. Для малых ВЭУ это может быть относительно небольшая сумма, для крупных ветропарков – миллиарды долларов.

- OPEX: Ежегодные эксплуатационные затраты. Включают обслуживание, ремонт, страхование, аренду земли, налоги, затраты на персонал, мониторинг.

#### 6.1.2. Срок окупаемости

Срок окупаемости – это период времени, за который доходы от продажи электроэнергии или экономия на ее покупке полностью покроют. Срок простого срока окупаемости находится в диапазоне 8–9 лет, а дисконтированный срок – 10–11 лет.

## 6.2. Экологические аспекты ветроэнергетики

Ветроэнергетика считается одним из наиболее экологически чистых источников энергии, но имеет и свои потенциальные негативные воздействия.

#### 6.2.1. Положительное влияние на окружающую среду:

- Снижение выбросов парниковых газов. Ветровые мельницы не производят CO<sub>2</sub> и твердых частиц в процессе эксплуатации, что способствует борьбе с изменением климата и улучшению качества воздуха.

- Отсутствие потребления воды. В отличие от тепловых и атомных электростанций, ВЭУ не требуют воды для охлаждения.

- Сохранение природных ресурсов. Снижение зависимости от ископаемого топлива.

#### 6.2.2. Потенциальные негативные воздействия и пути их минимизации:

- Шумовое загрязнение. Шум от вращения лопастей и работы генератора может быть проблемой для близлежащих населенных пунктов.

\*Минимизация. Размещение ВЭУ на достаточном расстоянии от жилых зон, использование более тихих конструкций лопастей и генераторов.

- Визуальное воздействие на ландшафт. Крупные ВЭУ могут изменять естественный вид ландшафта.

Минимизация. Тщательный выбор места установки, учет эстетических аспектов, ландшафтный дизайн.

- Воздействие на птиц и летучих мышей. Риск столкновения с лопастями.

Минимизация. Проведение орнитологических исследований перед установкой, использование систем отпугивания, временное отключение в периоды миграции.

- Утилизация лопастей. Лопасты из композитных материалов сложно перерабатывать.

\* Минимизация. Разработка новых технологий переработки, использование более экологичных материалов, продление срока службы ВЭУ.

Экологическая оценка основана на количественной модели углеродного следа всей производственной и эксплуатационной цепочки. За счёт снижения потребления ископаемых видов топлива проект позволяет ежегодно компенсировать до 1,35 тыс. т CO<sub>2</sub>-эквивалента, что эквивалентно выбросам более чем 580 автомобилей средней грузоподъёмности. Анализ выявил, что доля эмиссий при производстве материалов и компонентов не превышает 15 % от общего годового баланса, в то время как основная часть выбросов исключается в процессе эксплуатации за счёт «чистой» генерации. Влияние на окружающую фауну минимально при соблюдении рекомендованных санитарно-защитных

зон и миграционных коридоров птиц. Уровень акустической нагрузки на границе санитарной зоны составляет 42–45 дБ(А), что соответствует нормативам для жилой застройки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данного проекта я изучил теоретические основы аэродинамики ветровых мельниц, проанализировал ключевые конструктивные решения и материалы, а также рассмотрел методы расчета ветроколеса и оценки его динамической надёжности. Выполненная работа позволила разработать дизайн маломощной ветровой турбины.

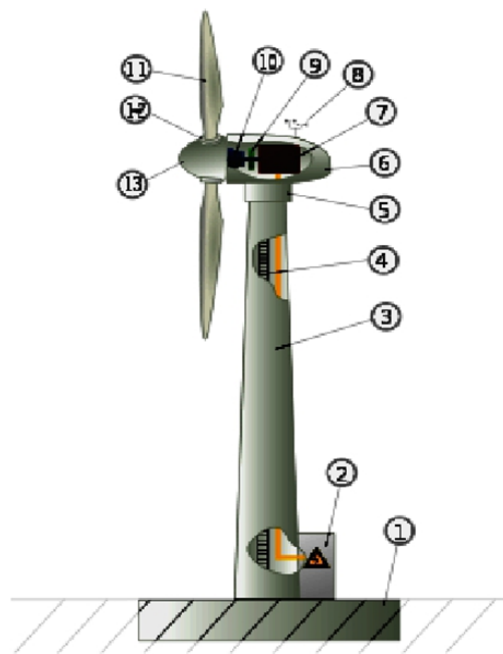
Вывод: Предварительная экономическая оценка показывает, что при текущих тарифах на электроэнергию и стоимости оборудования, срок окупаемости проектируемой ВЭУ составляет около 8-10 лет, что делает ее привлекательной для инвестиций в децентрализованную энергетику. Экологические преимущества ветроэнергетики значительно превышают потенциальные негативные воздействия, которые могут быть минимизированы за счет грамотного планирования и современных технологий.

Приложение 1.



*рис1*

## Строение ветрогенератора



- (1) Фундамент
  - (2) Силовой шкаф, включающий силовые контакторы и цепи управления
  - (3) Башня
  - (4) Лестница
  - (5) Поворотный механизм
  - (6) Гондола
  - (7) Электрический генератор
  - (8) Система слежения за направлением и скоростью ветра (анемометр)
  - (9) Тормозная система
  - (10) Трансмиссия
  - (11) Лопасти
  - (12) Система изменения угла атаки лопасти
  - (13) Колпак ротора
- Система пожаротушения  
Телекоммуникационная система для передачи данных о работе ветрогенератора  
Система молниезащиты

рис2

Приложение 2.

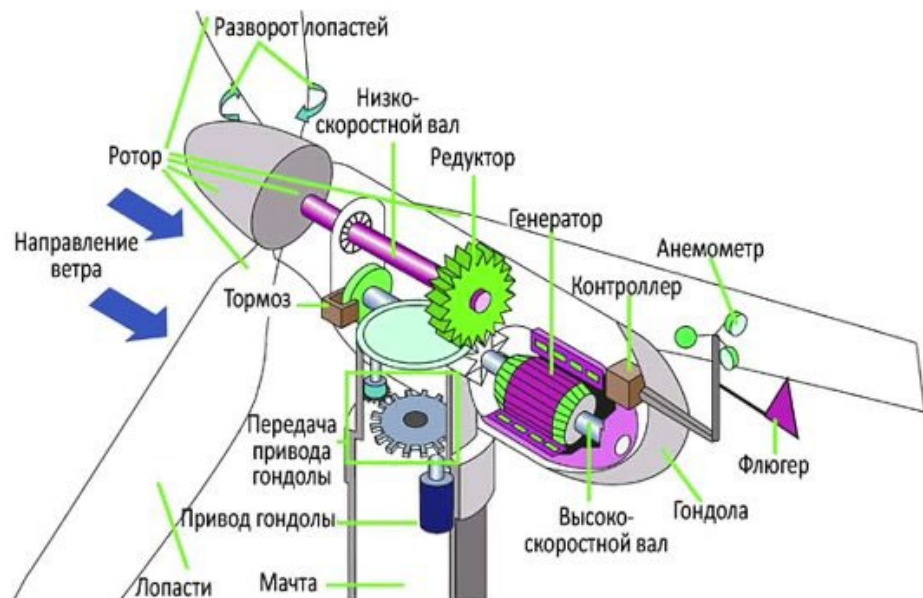
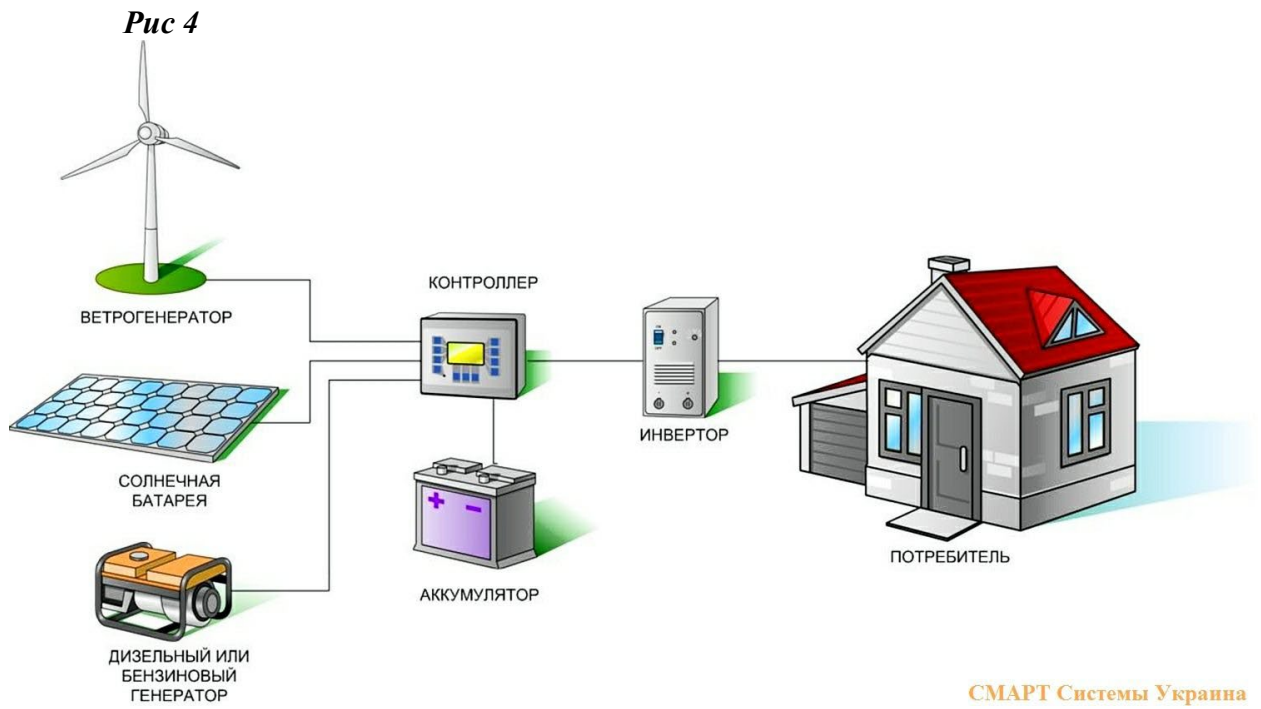
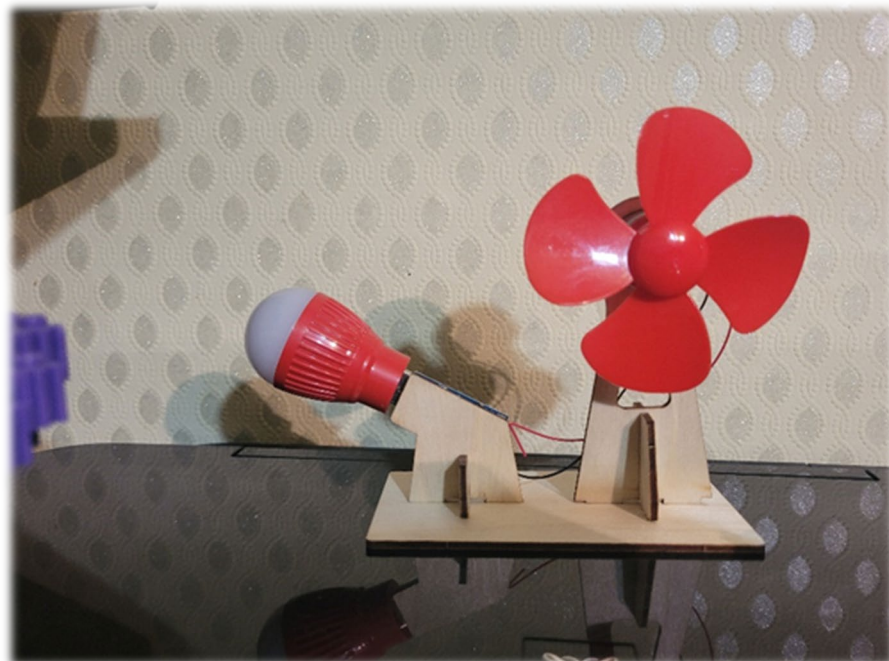


рис3



**Рис 5**



## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ТРАНСПОРТЕ И В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Карманов Николай**

студент гр. 25-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Сгибнева Наталья Николаевна**

преподаватель специальных дисциплин



#### ВВЕДЕНИЕ

Нефтяная промышленность — одна из наиболее энергоемких отраслей мировой экономики. Транспортная составляющая играет ключевую роль в процессе добычи, переработки и доставки нефти и нефтепродуктов. Традиционно в этой сфере используются

транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания (ДВС), работающие на дизельном топливе и бензине. Однако в условиях роста цен на углеводороды и ужесточения экологических норм все более актуальным становится вопрос внедрения электрического транспорта в нефтяной промышленности. Данный проект исследует физические основы, экономическую целесообразность и практические перспективы такой трансформации.

**Актуальность исследования** обусловлена следующими факторами:

- **Экологический фактор:** необходимость снижения выбросов парниковых газов ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ) и сажи в соответствии с международными соглашениями и национальными экологическими стандартами.
- **Экономический фактор:** повышение экономической эффективности за счет замен дорогостоящего дизельного топлива на электроэнергию, особенно при использовании локальных источников.
- **Технологический фактор:** стремительный прогресс в области энергоемкости аккумуляторных батарей, мощности электродвигателей и развития зарядной инфраструктуры.
- **Энергетическая безопасность:** Диверсификация энергетических источников для транспорта в удаленных нефтедобывающих регионах.

### **Цель проекта:**

Исследовать возможности и перспективы использования электроэнергии в транспортной системе нефтяной промышленности на основе анализа физических принципов и экономических расчетов.

### **Задачи проекта:**

- Изучить структуру и специфику транспортных потребностей нефтяной промышленности.
- Проанализировать физические принципы работы и преимущества электрического транспорта в сравнении с традиционным.
- Провести сравнительный анализ экономической эффективности ДВС и электродвигателей на основе расчетов.
- Экспериментально сравнить ключевые параметры (КПД, тепловыделение) моделей двигателей.
- Разработать практические рекомендации по этапам внедрения электротранспорта на нефтяных предприятиях.

## **1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Транспорт в нефтяной промышленности: традиционные решения**

• В нефтяной промышленности используется широкий парк специализированного транспорта:

- **Карьерные самосвалы и тягачи** для перевозки породы и оборудования.
- **Трубовозы, автоцистерны и бензовозы** для логистики.
- **Легковой транспорт и вахтовые автобусы** для перемещения персонала.
- **Специальная техника:** буровые установки, подъемные краны, погрузчики.

Более 80% этой техники работает на дизельном топливе. С

физической точки зрения, КПД дизельного двигателя ограничен циклом Карно и значительной потерей энергии в виде тепла (до 60-65%), что приводит к высокому расходу топлива и значительным выбросам продуктов сгорания.

### **1.2. Электрический транспорт: принципы работы и преимущества**

Электромобиль приводится в движение электродвигателем, питаемым от аккумуляторной батареи. Его работа основана на принципе взаимодействия магнитных полей (сила Ампера, закон электромагнитной индукции Фарадея).

Ключевые преимущества с точки зрения физики и экономики:

**Высокий КПД:** электродвигатель преобразует в механическую работу до 85-90% потребленной электроэнергии, так как в нем отсутствуют потери на трение и теплообразование в таком объеме, как в ДВС.

- **Рекуперативное торможение:** кинетическая энергия движения преобразуется обратно в электрическую при торможении, повышая общий КПД системы.
- **Нулевые выбросы в месте эксплуатации: улучшение** экологической обстановки непосредственно на месторождениях и в жилых вахтовых поселках.
- **Меньший уровень шума и вибраций:** благодаря более простой конструкции электромотора.

### 1.3. Мировой опыт внедрения электромобилей в промышленности

Крупнейшие нефтегазовые компании активно тестируют электрические решения:

- **Канада (Альберта):** на проектах по добыче битуминозных песков используются гигантские карьерные самосвалы с электрическим приводом от дизель-генератора (электрическая трансмиссия) или от контактной сети.
- **Норвегия:** Компании Equinor и Aker BP массово внедряют электромобили (Tesla, Audi e-tron) для служебных поездок и используют электрические катеры на морских платформах.
- **Россия:** «Газпром нефть» и «ЛУКОЙЛ» тестируют электробусы для вахтовых перевозок и зарядную инфраструктуру на своих объектах.

## 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Анализ эффективности электрического транспорта на нефтяных месторождениях

Был проведен опрос (анкета представлена в Приложении 1) среди 40 специалистов трех нефтедобывающих компаний. Результаты показали:

- 65% респондентов считают внедрение электротранспорта перспективным для легкого и пассажирского транспорта.
- Основные барьеры:
  - Высокая первоначальная стоимость техники (45%).
  - Неразвитая зарядная инфраструктура в удаленных районах (30%).
  - Снижение эффективности аккумуляторов при экстремально низких температурах (25%).

### 2.2. Расчет экономии средств при переходе на электротранспорт

Исходные данные для парка из 10 внедорожников:

- Средний годовой пробег одного автомобиля: **30 000 км.**
- Для дизельного внедорожника:
  - Средний расход: **15 л/100 км.**
  - Стоимость дизельного топлива: **55 руб./л.**
- Для электрического внедорожника:
  - Средний расход: **25 кВт·ч/100 км.**
  - Стоимость электроэнергии (для предприятий): **4 руб./кВт·ч.**

**руб./кВт·ч.**

Расчет годовых затрат: дизельный транспорт:

$$11 \quad \text{вт.} * 30\,000 \text{ км} * (15 \text{ л} / 100 \text{ км}) * 55 \text{ руб./л} = 2$$

475 000 руб. электрический транспорт:

$$10 \text{ авт.} * 30\,000 \text{ км} * (25 \text{ кВт·ч} / 100 \text{ км}) * 4$$

руб./кВт·ч = 300 000 руб.

$$12 \quad \text{Годовая экономия на энергоносителях: } 2\,475\,000 - 300\,000 =$$

**2 175 000 рублей.**

13 **Вывод:** даже без учета меньших затрат на техническое обслуживание электромобилей (отсутствие замены масла, фильтров, свечей и т.д.), экономия на топливе превышает **2 млн рублей в год** для небольшого парка.

### 2.3. Лабораторный эксперимент: сравнение КПД двигателей

14 Был собран экспериментальный стенд, включающий модель ДВС (маленький двигатель внутреннего сгорания), электродвигатель постоянного тока, источники питания,

нагрузку (генератор с лампочкой) и измерительные приборы (ваттметры, термометр, шумомер).

15 Цель: сравнить эффективность преобразования энергии.

•Результаты измерений:

Параметр

ДВС  
(модель)

Электродвигатель

**Коэффициент полезного действия (КПД), %**

38                      87

**Температура нагрева корпуса после 10 мин работы, °С**

95                      45

**Уровень шума на расстоянии 1 м, дБ**

75                      52

• **Наблюдение и вывод:** Эксперимент наглядно продемонстрировал ключевые физические преимущества электродвигателя: **значительно более высокий КПД, меньшие тепловые потери и низкий уровень шума**, что подтверждает теоретические данные.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. На основе теоретического анализа и эксперимента подтверждено, что электродвигатель обладает **крайне высоким КПД (в 2-2.5 раза выше, чем у ДВС)**, что является фундаментальным физическим преимуществом.

2. Экономический расчет показал потенциал **сокращения затрат на энергоносители для транспорта на 85-90%**, что делает переход экономически целесообразным в среднесрочной перспективе.

3. Наиболее перспективными для первоочередной электрификации в условиях нефтяной промышленности являются: **легковой служебный транспорт, вахтовые автобусы и погрузочная техника**, работающая в пределах локальных объектов (цехов, складов).

4. Основными препятствиями остаются: **высокие сарех (капитальные затраты), необходимость адаптации к холодному климату и развитие сети зарядных станций** в удаленных регионах.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Выводы:

1. Электрификация транспортного сегмента нефтяной промышленности **технически осуществима и физически обоснована** высоким КПД электродвигателей.

2. Проект демонстрирует **прямую экономическую выгоду** от замены ДВС на электромоторы, особенно при росте цен на нефтепродукты.

3. Максимальный экологический и экономический эффект достигается при **комбинации электромобилей с возобновляемыми источниками энергии** (солнечные панели, ветрогенераторы) на месторождениях.

Рекомендации нефтяным компаниям:

1. **Начать с пилотных проектов:** создать тестовые зоны на отдельных месторождениях с парком электромобилей и зарядной инфраструктурой.

2. **Инвестировать в «зеленую» генерацию:** рассмотреть возможность установки солнечных электростанций для обеспечения энергией заряда транспорта, снижая нагрузку на сеть и углеродный след.

3. **Разработать стандарты:** создать внутренние стандарты по закупке, эксплуатации и утилизации аккумуляторов для спецтехники.

4. **Сотрудничать с производителями:** формировать технические задания для разработки электротягачей, самосвалов и другой тяжелой техники, адаптированной к арктическим условиям.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход на электрический транспорт в нефтяной промышленности — это не парадокс, а логичный шаг, основанный на законах физики и экономики. Использование электроэнергии позволяет резко повысить эффективность преобразования энергии, сократить операционные расходы и минимизировать экологическое воздействие. Несмотря на вызовы, связанные с климатом и инфраструктурой, долгосрочные преимущества очевидны. Таким образом, нефтяная отрасль, являясь фундаментом современной энергетики, имеет потенциал стать одним из драйверов перехода к более эффективной и экологичной электрической мобильности.



## ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ

**Исхакова Милена**

студентка гр. 25-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Сгибнева Наталья Николаевна**

преподаватель специальных дисциплин



### ВВЕДЕНИЕ

#### **Актуальность исследования элементарных частиц**

Современная физика стремится ответить на фундаментальные вопросы о природе Вселенной: из чего она состоит, как она возникла и как эволюционирует. В основе этих вопросов лежит понимание мельчайших строительных блоков материи — элементарных частиц. Открытие электрона в конце XIX века положило начало революционному пути, который привел к осознанию, что атомы не являются неделимыми, а состоят из еще более мелких, субатомных компонентов. С тех пор физика элементарных частиц прошла долгий путь, выявив целый «зоопарк» разнообразных частиц и разработав теоретическую модель, способную описать большинство из них – так называемую Стандартную Модель.

Понимание свойств и взаимодействий элементарных частиц является ключом к объяснению фундаментальных явлений, таких как происхождение массы, стабильность атомных ядер, природа света, существование материи во Вселенной и даже возможность возникновения жизни. На практическом уровне, исследования в этой области приводят к развитию новых технологий: от медицинских аппаратов (таких как ПЭТ-сканеры) до современных методов диагностики материалов и вычислительных систем (например, интернет, который был разработан в ЦЕРН).

#### **Проблема и гипотеза проекта**

Проблема исследования: Многообразие открытых элементарных частиц (более 200) и сложность их свойств создают значительные трудности для систематизации и понимания их взаимосвязей.

#### **Гипотеза проекта:**

Несмотря на исключительную успешность Стандартной Модели в описании субатомного мира и ее подтверждение открытием бозона Хиггса, существующие ограничения и нерешенные проблемы (такие как природа темной материи и темной

энергии, происхождение массы нейтрино, проблема квантовой гравитации и асимметрии материи/антиматерии) указывают на то, что Стандартная Модель не является полной теорией. Предполагается, что эти проблемы могут быть решены в рамках более глубокой и всеобъемлющей теории, которая объединит все фундаментальные взаимодействия и раскроет новые, более фундаментальные принципы, управляющие Вселенной.

### **Цель и задачи проекта**

Цель проекта:

Предоставить систематизированное и понятное описание современной классификации и основных характеристик элементарных частиц в рамках Стандартной Модели, а также рассмотреть фундаментальные взаимодействия, в которых они участвуют. Кроме того, проект стремится осветить ключевые ограничения Стандартной Модели и актуальные направления поиска новой физики за ее пределами.

Задачи проекта:

1. Изучить историю развития и теоретические основы физики элементарных частиц.
2. Проанализировать систему фундаментальных характеристик частиц.
3. Рассмотреть принципы классификации частиц по различным признакам.
4. Детально разобрать структуру Стандартной модели как основной классификационной системы.

### **Объект и предмет исследования**

Объект исследования: Элементарные частицы и их свойства.

Предмет исследования: Характеристики и системы классификации элементарных частиц.

### **Методы исследования**

Теоретический анализ научной литературы, систематизация и классификация, сравнительный анализ, визуализация данных.

## **ГЛАВА1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Исторический путь к Стандартной Модели.**

Идея о существовании неделимых частиц, атомов, была выдвинута еще древнегреческими философами. Однако научный подход к изучению структуры материи начался гораздо позже.

Конец XIX века: открытие электрона Дж. Дж. Томсоном в 1897 году стало первым доказательством субатомной структуры атома.

Начало XX века: исследования Эрнеста Резерфорда 1911 привели к открытию атомного ядра, а затем – протона 1919. Нейтрон был открыт Джеймсом Чедвиком в 1932 году. Казалось, мир состоит из трех частиц: электрона, протона и нейтрона.

1930-1960-е годы: этот период ознаменовался открытием множества новых частиц: позитрона (антиэлектрона), мюона, пионов, каонов и многих других. Этот «зоопарк» частиц, большинство из которых оказались короткоживущими и составными, поставил перед физиками задачу систематизации.

1960-е годы: Мюррей Гелл-Манн и Джордж Цвейг независимо друг от друга предложили кварковую модель, согласно которой протоны, нейтроны и многие другие частицы (адроны) состоят из еще более фундаментальных частиц – кварков. Эта модель получила экспериментальное подтверждение в 1970-х годах.

1970-е годы - наши дни: на основе кварковой модели, теории электрослабого объединения и квантовой хромодинамики была сформирована Стандартная Модель элементарных частиц. Она успешно предсказала существование многих частиц, таких как глюоны, W- и Z-бозоны, t-кварк, и, наконец, бозона Хиггса (открытого в 2012 году), который стал последним недостающим звеном в этой удивительной теории. Стандартная Модель стала краеугольным камнем современного понимания субатомного мира, описывая известные нам частицы и три из четырех фундаментальных взаимодействий.

## **1.1. Фундаментальные Взаимодействия – "Силы", управляющие Вселенной**

Весь мир, который мы видим и ощущаем, от мельчайших атомов до гигантских галактических скоплений, формируется и управляется всего четырьмя фундаментальными взаимодействиями, или силами. Эти силы определяют, как частицы притягиваются или отталкиваются, как они распадаются и как образуют сложные структуры. В физике элементарных частиц принято рассматривать эти взаимодействия как результат обмена особыми частицами-переносчиками, которые являются бозонами. Этот подход называется квантовой теорией поля.

## **1.2. Концепция фундаментальных взаимодействий и их переносчиков**

Согласно квантовой теории поля, взаимодействие между двумя частицами не происходит напрямую. Вместо этого они обмениваются так называемыми виртуальными частицами-переносчиками. Можно представить это так: два фигуриста на катке бросают друг другу тяжелый мяч. Каждый раз, когда фигурист бросает мяч, он отталкивается в одном направлении; когда ловит – отталкивается в другом. В результате они начинают удаляться друг от друга, как будто между ними действует отталкивающая сила. Если же мяч «отбирается» у одного и «передается» другому, это может выглядеть как притяжение. Виртуальные частицы-переносчики – это аналоги этих «мячей», которые переносят энергию, импульс и другие квантовые числа, создавая эффект силы между взаимодействующими частицами.

На данный момент известно четыре фундаментальных взаимодействия:

1. Сильное ядерное взаимодействие
2. Электромагнитное взаимодействие
3. Слабое ядерное взаимодействие
4. Гравитационное взаимодействие

### **-Сильное ядерное взаимодействие.**

Сильное взаимодействие, также известное как сильная ядерная сила, является наиболее мощной из всех фундаментальных сил. Ее сила примерно в 100 раз превосходит электромагнитную, а слабые и гравитационные силы — во многие триллионы раз. Эта сила уникальна тем, что действует только на чрезвычайно малых расстояниях, порядка  $10^{-15}$  метра (размер атомного ядра). В пределах этого радиуса она проявляет себя невероятно сильно, успешно преодолевая электромагнитное отталкивание между положительно заряженными протонами в ядре. На больших расстояниях ее влияние быстро затухает.

Переносчиками сильного взаимодействия являются частицы, называемые глюонами. Название «глюон» происходит от английского «glue» (клей), что отлично отражает их функцию — «склеивать» кварки. Глюоны могут взаимодействовать не только с кварками, но и друг с другом, что приводит к необычно сложной динамике сильного взаимодействия.

### **- Электромагнитное взаимодействие.**

Электромагнитное взаимодействие — это сила, которая действует между электрически заряженными частицами. Оно отвечает за притяжение и отталкивание зарядов, а также за все электромагнитные явления, такие как свет, радиоволны, электричество и магнетизм. Эта сила лежит в основе всех химических реакций, так как она удерживает электроны вокруг атомных ядер, формируя атомы и молекулы, и определяет, как эти атомы и молекулы связываются друг с другом.

Переносчиком электромагнитного взаимодействия является фотон ( $\gamma$ ).

Фотон – это квант электромагнитного поля, частица света. Это безмассовый бозон со спином 1, который движется со скоростью света. Поскольку фотоны не имеют электрического заряда, они не взаимодействуют друг с другом напрямую (хотя это возможно через виртуальные заряженные частицы в более сложных процессах), и их поле

распространяется на бесконечное расстояние, объясняя далекодействующий характер электромагнитной силы.

### **- Слабое ядерное взаимодействие**

Слабое взаимодействие значительно слабее сильного и электромагнитного, но играет критическую роль в природе. Оно ответственно за большинство видов радиоактивного распада, в частности бета-распад, при котором нейтрон превращается в протон с испусканием электрона и антинейтрино. Эта сила также отвечает за процессы, приводящие к термоядерным реакциям в Солнце (например, превращение протонов в нейтроны), которые генерируют энергию, необходимую для жизни на Земле.

Переносчиками слабого взаимодействия являются три массивных бозона: два заряженных ( $W^+$  и  $W^-$ ) и один нейтральный ( $Z^0$ ). Эти частицы являются уникальными тем, что они гораздо тяжелее протона (масса  $W$ -бозона около  $80 \text{ ГэВ}/c^2$ ,  $Z$ -бозона около  $91 \text{ ГэВ}/c^2$ ). Их большая масса является ключевой причиной чрезвычайно малого радиуса действия слабого взаимодействия (около  $10^{-18}$  метра). Чем массивнее частица-переносчик, тем меньше радиус действия соответствующей силы.

$W$ -бозоны: отвечают за процессы, сопровождающиеся изменением электрического заряда частиц, а также изменением их «аромата» (типа). Например, в бета-распаде нейтрона ( $udd$ ) один  $d$ -кварк превращается в  $u$ -кварк, испуская виртуальный  $W^-$ -бозон, который затем распадается на электрон ( $e^-$ ) и электронное антинейтрино ( $(\bar{\nu})_e$ ), превращая нейтрон в протон ( $uud$ ).

$Z$ -бозон: отвечает за нейтрально-токовые взаимодействия, которые не сопровождаются изменением заряда или аромата частиц, но могут изменять их спин или импульс.

### **- Гравитационное взаимодействие**

Гравитация – это сила, которая знакома нам из повседневного опыта: она притягивает нас к Земле, удерживает планеты на орбитах вокруг Солнца и звезды в галактиках. Это универсальная сила, действующая между всеми объектами, обладающими массой и энергией.

В рамках квантовой теории поля, подобно другим взаимодействиям, предполагается существование частицы-переносчика гравитационного взаимодействия – гравитона. Гравитон должен быть безмассовым бозоном со спином 2. Если бы он существовал, он бы распространялся со скоростью света. Однако, в отличие от других трех сил, гравитация пока не включена в Стандартную Модель и существование гравитона еще не подтверждено.

## **ГЛАВА 2: СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ – СОВРЕМЕННЫЙ ФУНДАМЕНТ**

Стандартная Модель физики элементарных частиц (СМ) – это современная теория, описывающая фундаментальные частицы и их взаимодействия. Она является нашим наиболее полным и точным описанием мира в мельчайших масштабах, объединяя электромагнитное, сильное и слабое взаимодействия.

### **Обзор Стандартной Модели: Состав и принципы.**

Стандартная Модель представляет собой систему, в которой все известные элементарные частицы классифицируются по их свойствам и взаимодействиям. Она была разработана в 1970-х годах и с тех пор получила множество экспериментальных подтверждений. Модель основывается на принципах квантовой теории поля и теории калибровочных симметрий, которые описывают эти взаимодействия.

По своей сути, Стандартная Модель утверждает, что вся материя во Вселенной состоит из ограниченного набора фундаментальных частиц и взаимодействует через обмен другими частицами. Эти частицы делятся на две основные категории:

1. Фермионы

2. Бозоны

### **Ключевые достижения Стандартной Модели.**

Стандартная Модель является одной из самых успешных теорий в истории науки, ее успехи включают:

**Предсказательная сила:** СМ предсказала существование многих частиц до их экспериментального обнаружения. Примеры: кварки, глюоны, W- и Z-бозоны, t-кварк и, наконец, бозон Хиггса, обнаруженный в 2012 году на Большом адронном коллайдере (БАК).

**Высочайшая точность:** расчеты, основанные на СМ, согласуются с экспериментальными данными с невероятной точностью. Например, аномальный магнитный момент электрона предсказан СМ с точностью до 10-й значащей цифры.

**Единое описание:** СМ предоставила единую рамку для описания трех из четырех фундаментальных взаимодействий (сильного, слабого, электромагнитного) и всех известных элементарных частиц, кроме гравитона.

**Предсказание античастиц:** СМ естественно включает в себя концепцию античастиц, существование которых было многократно подтверждено.

### **Ограничения и нерешенные проблемы Стандартной Модели.**

Несмотря на свои выдающиеся успехи, Стандартная Модель не является полной теорией. Она не может объяснить ряд фундаментальных явлений и сталкивается с внутренними проблемами, указывающими на существование физики «за пределами Стандартной Модели» (БСМ). Вот основные ограничения:

**Гравитация:** СМ не включает гравитационное взаимодействие.

**Темная материя и темная энергия:** СМ не предоставляет частиц-кандидатов для объяснения существования темной материи и темной энергии, которые, как показывают астрономические наблюдения, составляют около 95

**Масса нейтрино:** изначально СМ предполагала, что нейтрино безмассовы. Однако экспериментальные данные о нейтринных осцилляциях однозначно показывают, что нейтрино обладают очень малой, но ненулевой массой. СМ не объясняет происхождение этой массы.

**Проблема иерархии:** СМ сталкивается с проблемой, почему масса бозона Хиггса (и, следовательно, массы других частиц) так мала по сравнению с гипотетической планковской массой.

**Асимметрия материи/антиматерии:** СМ не может полностью объяснить, почему наша Вселенная состоит преимущественно из материи.

**Количество фундаментальных параметров:** СМ содержит около 20 фундаментальных параметров, которые не выводятся из теории, а должны быть определены экспериментально.

Эти ограничения являются мощным стимулом для поиска новой физики и разработки более всеобъемлющих теорий.

## **ГЛАВА 3: ФЕРМИОНЫ – ЧАСТИЦЫ ВЕЩЕСТВА И ТРИ ПОКОЛЕНИЯ**

Фермионы – это фундаментальные строительные блоки, из которых состоит вся привычная нам материя. Они получили свое название в честь итальянского физика Энрико Ферми. Их ключевое отличие от бозонов – это специфические квантовые свойства, определяющие их поведение.

### **Общие характеристики фермионов: Спин и принцип Паули**

Главной характеристикой фермионов является их спин – внутренний угловой момент, которым они обладают независимо от движения в пространстве. У всех фермионов спин имеет полуцелое значение ( $1/2 \hbar$ ,  $3/2 \hbar$  и т.д., где  $\hbar$  – приведенная постоянная Планка).

В Стандартной Модели все фундаментальные фермионы (кварки и лептоны) имеют спин  $1/2$ . Это свойство является универсальным для частиц вещества.

Критическим следствием полужелтого спина является то, что фермионы подчиняются принципу запрета Паули. Этот принцип, сформулированный Вольфгангом Паули, гласит, что два идентичных фермиона не могут находиться в одном и том же квантовом состоянии одновременно. Это означает, что в атоме не может быть двух электронов с одинаковыми значениями всех квантовых чисел (энергия, орбитальный момент, спин). Все фундаментальные фермионы в Стандартной Модели организованы в три поколения (или семейства). Каждое поколение состоит из двух кварков и двух лептонов (одного заряженного и одного соответствующего нейтрино). Частицы из разных поколений имеют идентичные электрические заряды, спины и типы взаимодействий, но отличаются массой: частицы первого поколения (u-кварк (верхний), d-кварк (нижний), электрон ( $e^-$ ), электронное нейтрино ( $\nu_e$ )) самые легкие и наиболее стабильные, частицы второго поколения (c-кварк (очарованный), s-кварк (странный), мюон ( $\mu^-$ ), мюонное нейтрино ( $\nu_\mu$ )) тяжелее и менее стабильны, а третьего (t-кварк (истинный), b-кварк (прелестный), тау-лептон ( $\tau^-$ ), тау-нейтрино ( $\nu_\tau$ )) – самые тяжелые и крайне нестабильные. Чем тяжелее частица, тем быстрее она распадается на более легкие частицы из более низких поколений.

#### **Кварки: фундаментальные строительные блоки адронов.**

Кварки – это фундаментальные фермионы, которые являются строительными блоками составных частиц, называемых адронами (протонов, нейтронов, пионов и многих других). Их существование было предложено в 1960-х годах, а экспериментально подтверждено в 1970-х.

Протон (p) состоит из двух u-кварков и одного d-кварка (uud). Заряд:  $(+2/3e) + (+2/3e) + (-1/3e) = +1e$ .

Нейтрон (n) состоит из одного u-кварка и двух d-кварков (udd). Заряд:  $(+2/3e) + (-1/3e) + (-1/3e) = 0e$ .

Пионы ( $\pi$ ). Легчайшие мезоны (например,  $\pi^+$  состоит из u-кварка и анти-d-кварка,  $\pi^0$  – из комбинации u(u) и d(d)).

Каоны (K) содержат s-кварки (например,  $K^+$  состоит из u-кварка и анти-s-кварка).

#### **Лептоны: частицы, не участвующие в сильном взаимодействии.**

Лептоны – это фундаментальные фермионы, которые, в отличие от кварков, не участвуют в сильном взаимодействии. Они участвуют в электромагнитном (если заряжены) и слабом взаимодействиях.

Электрон ( $e^-$ ) – самый известный лептон, носитель элементарного отрицательного заряда, стабилен.

Мюон ( $\mu^-$ ) значительно тяжелее электрона (примерно в 207 раз), но в остальном очень похож на него. Нестабилен, распадается.

Тау-лептон ( $\tau^-$ ) самый тяжелый из заряженных лептонов (примерно в 3477 раз тяжелее электрона). Крайне нестабилен.

Каждому заряженному лептону соответствует свой тип нейтрино (электронное, мюонное, тау-нейтрино). Они электрически нейтральны, обладают очень малой массой и взаимодействуют с материей только посредством слабого взаимодействия (и гравитации), что делает их чрезвычайно трудноуловимыми.

## **ГЛАВА 4: БОЗОНЫ – ПЕРЕНОСЧИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ И ИСТОЧНИК МАССЫ**

Бозоны – это частицы, которые, в отличие от фермионов, не образуют материю. Они являются либо переносчиками фундаментальных взаимодействий (калибровочные бозоны), либо (как бозон Хиггса) связаны с механизмом придания массы другим частицам.

#### **Общие характеристики бозонов: спин и статистика Бозе-Эйнштейна**

Главная отличительная черта бозонов – их целочисленный спин ( $0\hbar$ ,  $1\hbar$ ,  $2\hbar$  и т.д.). Калибровочные бозоны имеют спин 1, а бозон Хиггса – спин 0.

В отличие от фермионов, бозоны не подчиняются принципу запрета Паули. Такое поведение описывается статистикой Бозе-Эйнштейна и лежит в основе таких явлений, как лазеры и сверхтекучесть.

#### **Бозон Хиггса (H) и механизм Хиггса.**

Бозон Хиггса – это уникальная частица в Стандартной Модели, которая не является переносчиком силы в традиционном смысле. Вместо этого, он является квантом (возбуждением) поля Хиггса, которое пронизывает всю Вселенную и отвечает за придание массы элементарным частицам.

Согласно механизму Хиггса, пространство заполнено невидимым полем Хиггса. Это поле обладает ненулевым значением даже в самом низком энергетическом состоянии (в вакууме), что называется спонтанным нарушением электрослабой симметрии. Без поля Хиггса все фундаментальные частицы должны были бы быть безмассовыми.

## **ГЛАВА 5: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ МИРА ЧАСТИЦ**

Изучение элементарных частиц – это одна из самых сложных и дорогостоящих областей науки, требующая колоссальных экспериментальных установок и международных коллабораций. Мы не можем «видеть» эти частицы напрямую, поэтому их существование и свойства выводятся из следов, которые они оставляют, и из энергии, необходимой для их создания.

#### **Ускорители частиц: Создание экстремальных условий.**

Основным инструментом для исследования элементарных частиц являются ускорители частиц. Эти гигантские машины разгоняют заряженные частицы (обычно протоны или электроны) до скоростей, близких к скорости света, а затем сталкивают их друг с другом или с неподвижной мишенью. Согласно  $E=mc^2$ , высокая кинетическая энергия столкновения может превратиться в массу новых, более тяжелых частиц, которые не существуют в обычных условиях. Это позволяет воссоздавать условия, существовавшие в первые мгновения после Большого взрыва.

#### **Детекторы частиц: "Как мы видим невидимое".**

После столкновения в ускорителях рождается целый «ливень» новых частиц. Для их регистрации, идентификации и изучения используются детекторы частиц. Это сложные, многослойные устройства, размером с многоэтажное здание, которые измеряют различные свойства пролетающих через них частиц, используя их взаимодействие с веществом детектора:

Трековые камеры: регистрируют траектории заряженных частиц, что позволяет определить их заряд и импульс.

Калориметры: измеряют энергию частиц, полностью поглощая их.

Мюонные камеры: расположены во внешних слоях детекторов, так как мюоны – единственные заряженные частицы, которые могут пройти сквозь большие толщ вещества.

"Невидимые" частицы: нейтрино и гипотетические частицы темной материи практически не взаимодействуют с детектором. Их присутствие можно установить по «недостающей» энергии и импульсу в столкновении.

#### **Применение физики элементарных частиц в нефтегазовой промышленности: Каротаж скважин.**

Хотя физика элементарных частиц изучает мир в микроскопических масштабах, ее принципы и открытия лежат в основе многих технологий, используемых в крупных отраслях промышленности, включая нефтегазовую. Одним из наиболее ярких примеров является каротаж скважин – комплекс геофизических исследований, проводимых непосредственно в буровых скважинах для изучения геологического разреза, определения

коллекторских свойств пород (пористости, проницаемости) и идентификации нефтегазоносных пластов. Многие методы каротажа основаны на взаимодействии элементарных частиц или их продуктов (например, излучения) с атомами и ядрами, составляющими горные породы и флюиды.

**Нейтронный каротаж** – это группа методов, использующих нейтроны для исследования пластов. Зонд, опускаемый в скважину, содержит источник быстрых нейтронов.

Принцип: быстрые нейтроны, излучаемые источником, сталкиваются с ядрами атомов в породе. В результате этих столкновений нейтроны теряют энергию и замедляются. Наиболее эффективно замедляют нейтроны легкие элементы, и в первую очередь – водород. Ядра водорода (протоны) имеют массу, близкую к массе нейтрона, что позволяет им максимально эффективно передавать энергию при столкновениях.

Обнаружение: после замедления нейтроны поглощаются ядрами атомов породы, что приводит к испусканию вторичного гамма-излучения. Детекторы в зонде регистрируют либо замедленные нейтроны, либо это вторичное гамма-излучение.

Применение: поскольку водород присутствует в воде и углеводородах (нефти и газе), нейтронный каротаж позволяет оценить водородосодержание пласта. Высокое содержание водорода указывает на наличие флюидов (воды или углеводородов), а сравнительный анализ с другими методами позволяет различить их.

**Гамма-каротаж** является одним из самых распространенных методов. Он измеряет естественную радиоактивность горных пород.

Принцип: некоторые элементы, такие как калий, уран и торий, являются естественными радиоактивными изотопами и постоянно распадаются, испуская гамма-кванты. Гамма-кванты – это фотоны, то есть элементарные частицы-переносчики электромагнитного взаимодействия.

Обнаружение: детекторы в каротажном зонде измеряют интенсивность и энергетический спектр этих гамма-квантов.

Применение: глинистые породы обычно содержат больше радиоактивных элементов по сравнению с песчаниками и известняками. Поэтому гамма-каротаж используется для выделения глинистых прослоев (повышенная радиоактивность), разделения пластов по литологическому составу, корреляции разрезов скважин.

**Ядерно-магнитный резонанс (ЯМР) каротаж** – это более сложный и современный метод, который непосредственно измеряет свойства флюидов в поровом пространстве коллектора, основываясь на фундаментальных свойствах атомных ядер.

Принцип: Метод использует явление ядерно-магнитного резонанса, которое возникает из-за наличия у атомных ядер собственного спина и связанного с ним магнитного момента. В присутствии внешнего магнитного поля эти ядерные спины ориентируются. Затем к ним применяются короткие импульсы радиочастотного электромагнитного поля, состоящего из фотонов, которые "возбуждают" спины. После выключения импульса спины возвращаются в исходное состояние, испуская радиочастотные сигналы, которые регистрируются детектором. Время релаксации (скорость возвращения в исходное состояние) этих спинов сильно зависит от окружения ядер водорода, то есть от типа флюида (нефть, газ, вода) и размера поровых каналов.

Применение: ЯМР-каротаж позволяет определить объем свободной (подвижной) жидкости в порах, оценить проницаемость пласта, различить нефть, газ и связанную воду (воду, которая удерживается в порах и не движется).

#### **Космические лучи: Природные ускорители.**

Космические лучи – это потоки высокоэнергетических частиц (в основном протонов и атомных ядер), приходящие из космоса. Когда эти первичные космические лучи сталкиваются с ядрами атомов в атмосфере Земли, они порождают «ливни» вторичных частиц, некоторые из которых можно обнаружить на поверхности или в подземных лабораториях.

Преимущества: Космические лучи могут достигать энергий, недоступных даже для самых мощных искусственных ускорителей.

Недостатки: они неконтролируемы, направление, тип, энергия и время прихода частиц заранее неизвестны.

Эксперименты по космическим лучам (например, обсерватория имени Пьера Оже, IceCube для нейтрино) продолжают исследовать частицы сверхвысоких энергий и искать редкие события, которые могли бы указать на новую физику.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Ключевые выводы по проекту.**

В ходе выполнения данного индивидуального проекта я глубоко погрузилась в удивительный мир элементарных частиц, который является фундаментом всей наблюдаемой Вселенной. Я систематизировала свои знания о частицах по их фундаментальным свойствам и участию в четырех основных взаимодействиях: сильном, электромагнитном, слабом и гравитационном.

Была подробно рассмотрена Стандартная Модель элементарных частиц, которая является нашей наиболее успешной теорией, описывающей все известные фундаментальные частицы и три из четырех взаимодействий. Классифицировали частицы на два основных класса: фермионы (частицы вещества, такие как кварки и лептоны, включая нейтрино), обладающие полуцелым спином и подчиняющиеся принципу запрета Паули, и бозоны (частицы-переносчики взаимодействий, такие как фотон, глюоны, W- и Z-бозоны, а также бозон Хиггса), имеющие целочисленный спин.

### **Значение физики элементарных частиц.**

Изучение элементарных частиц имеет колоссальное значение для понимания фундаментальных принципов, управляющих Вселенной. Оно позволяет нам ответить на вопросы о происхождении и эволюции материи, стабильности атомов, механизмах звездной энергии и крупномасштабной структуре космоса. Физика элементарных частиц не только расширяет границы нашего познания, но и стимулирует развитие передовых технологий, которые находят применение в медицине, энергетике и информационных технологиях. Без понимания мира элементарных частиц невозможно адекватно описать реальность.

### **Перспективы развития и открытые вопросы.**

Гипотеза, выдвинутая в начале проекта, подтверждается: несмотря на исключительную успешность, Стандартная Модель не является конечной теорией. Ее ограничения, такие как отсутствие описания гравитации, неспособность объяснить темную материю и темную энергию, происхождение массы нейтрино, проблему иерархии и асимметрию материи-антиматерии, указывают на необходимость новой физики.

Будущее физики элементарных частиц лежит в поиске этой «новой физики». Это направление исследований включает в себя:

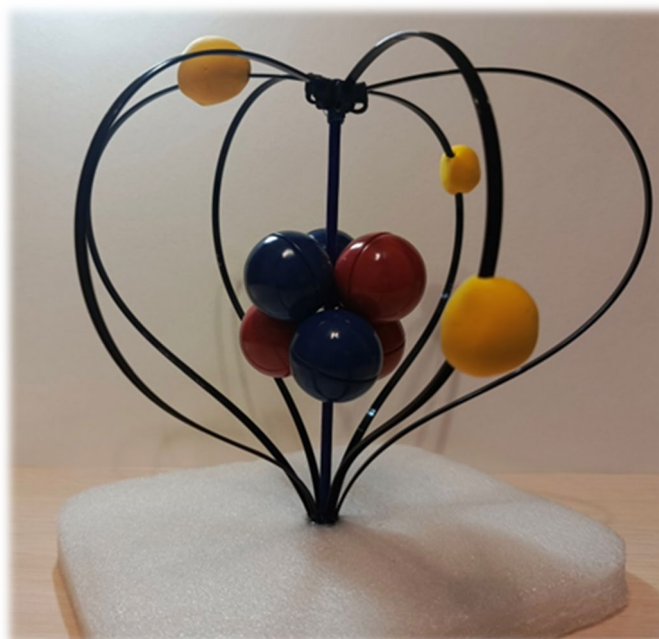
1. Дальнейшие эксперименты на ускорителях, таких как Большой адронный коллайдер, и строительство будущих коллайдеров с еще более высокими энергиями, чтобы искать предсказанные суперсимметричные частицы, дополнительные измерения или другие проявления новой физики.

2. Исследования нейтрино для точного измерения их масс и поиска новых механизмов их осцилляций, что может дать ключ к разгадке фундаментальных взаимодействий.

3. Эксперименты по детектированию темной материи и астрономические наблюдения для изучения темной энергии, чтобы раскрыть тайны 95

4. Теоретические разработки, такие как суперсимметрия, теории Великого Объединения и теория струн, которые предлагают более всеобъемлющие и элегантные описания мироздания.

Таким образом, мир элементарных частиц продолжает оставаться ареной для самых захватывающих открытий. Каждый новый эксперимент и каждое теоретическое прозрение приближают нас к полному пониманию того, как устроена Вселенная и каковы ее фундаментальные законы. Этот непрерывный поиск – одно из самых амбициозных и вдохновляющих приключений в истории науки.



# ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Жакун Анна**

студентка гр. 24-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Сгибнева Наталья Николаевна**

преподаватель специальных дисциплин



## ВВЕДЕНИЕ

Атомная физика играет фундаментальную роль в понимании структуры и взаимодействий атомов, которые являются основными строительными блоками материи. Изучение атомной структуры, включая протоны, нейтроны и электроны, а также фокус на изотопах — атомах одного и того же элемента с различным числом нейтронов — открывает новые горизонты для применения в различных научных и практических областях. Особенно значимым является использование радиоактивных изотопов, которые находят широкое применение в таких сферах, как медицина, энергетика и промышленность. Нефтяная отрасль активно использует радиоактивные индикаторы для оптимизации процессов добычи, улучшения управления ресурсами и повышения эффективности операций. В этой работе мы рассмотрим, как атомная физика и принципы применения радиоактивных изотопов помогают в нефтяной промышленности, уделяя внимание ключевым аспектам, таким как определение характеристик пластов, каротаж, изучение поведения нефти и газа, радиометрическое датирование и устойчивое управление ресурсами.

**Цель** нашего исследования заключается в подчеркивании жизненно важной роли радиоактивных изотопов в эффективной разработке и управлении энергетическими ресурсами, а также их потенциала для будущего развития.

### **Задачи:**

- Определение атомной физики, и рассмотрение основной концепции атомной физики.
- Изучение изотопов, классификация изотопов, понятие радиоактивных изотопов.
- Применение радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности.
- Влияние на экономику.

- Перспективы развития.

**Объект изучения** – атомная физика с акцентом на изотопы.

**Предмет изучения** – изотопы и применение радиоизотопов в нефтяной промышленности.

Исследование проводилось с использованием следующих **методов**: изучение и анализ научной литературы, практические (моделирование), обобщение.

**Практическая значимость**: научная работа подчеркивает важность и применение атомной физики, в частности радиоактивных изотопов, в нефтяной промышленности.

Атомная физика — это широкая и многогранная область физики, изучающая структуру, поведение и взаимодействия атомов, которые являются основными строительными блоками всех веществ. В частности, атомная физика фокусируется на исследовании химических элементов, их изотопов, а также элементарных частиц, из которых состоят атомы, таких как электроны, протоны и нейтроны. Каждый атом состоит из центрального ядра, содержащего протоны и нейтроны — частицы, которые составляют большую часть массы атома. Протоны, обладающие положительным зарядом, определяют химические свойства атома и его место в периодической таблице элементов, так как количество протонов (атомный номер) является характеристикой каждого конкретного элемента. Нейтроны, которые не имеют электрического заряда, влияют на стабильность атомного ядра. Атомы одного и того же элемента могут различаться по числу нейтронов, что приводит к образованию изотопов. Изотопы одного и того же элемента имеют одинаковое количество протонов и, следовательно, одинаковые химические свойства, но различаются по числу нейтронов. Эти различия могут оказывать значительное влияние на физические свойства изотопов, такие как масса, стабильность и радиоактивные характеристики. Исследование изотопов представляет собой важную составляющую атомной физики, позволяя понять, как различные атомные конфигурации влияют на реакции и взаимодействия на молекулярном уровне. Изучение атомов и их изотопов открывает широкий спектр возможностей и применения в различных областях науки и технологии. Например, атомная физика находит своё применение в таких сферах, как медицина (в частности, в радиотерапии и диагностики с использованием изотопов), энергетика (в качестве источников энергии в ядерных реакторах) и даже в промышленности (например, в анализе материалов).

Изотопы можно разделить на стабильные и нестабильные. Стабильные изотопы не подвергаются радиоактивному распаду и сохраняют свою структуру в течение неопределённого времени, что делает их подходящими для использования в длительных научных исследованиях и технологических процессах. Нестабильные изотопы, в свою очередь, известны как радиоактивные изотопы или радиоизотопы. Эти изотопы обладают нестабильными ядрами, которые распадаются, испуская радиацию в виде альфа-, бета- или гамма-частиц. Альфа-распад подразумевает выброс дейтрона (двух протонов и двух нейтронов), что уменьшает атомный номер элемента на два, в то время как бета-распад включает преобразование нейтрона в протон (или наоборот), что может изменить химические свойства изотопа. Гамма-излучение представляет собой высокоэнергетическое электромагнитное излучение, которое может сопровождать другие виды распада, но не меняет количество протонов и нейтронов в ядре. Скорость распада радиоактивных изотопов различается и характеризуется временем полураспада — это время, необходимое для того, чтобы распалось половина первоначального количества атомов данного изотопа.

Время полураспада может варьироваться от долей секунды до миллионов лет, что делает использование радиоактивных изотопов разнообразным и многофункциональным. Изучение таких изотопов открывает возможности их применения в самых различных областях. В медицине радиоактивные изотопы используются для диагностики и лечения различных заболеваний, таких как рак, где радиоактивные индикаторы помогают в визуализации опухолей. В энергетике, например, ядерная энергия используется как

источник мощной энергии, что позволяет производить электроэнергию с минимальными выбросами углерода. В промышленности радиоизотопы применяются для контроля качества материалов, а также в радиографических методах для неразрушающего контроля. Кроме того, радиоактивные изотопы находят свое применение в экологии, например, в исследованиях, связанных с отслеживанием загрязняющих веществ. Использование радиоизотопов в научных исследованиях продолжает расширяться, открывая новые горизонты для знаний и технологий.

Применение радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности:

1. Определение характеристик пластов.

Радиоактивные индикаторы, такие как углерод-14 или тритий, используются для оценки свойств нефтяных пластов. Инженеры могут вводить эти индикаторы в нефтяные скважины, позволяя отслеживать движение нефти и воды в пласте. Например, анализ уровней радиации может дать представление о кинетике потока флюидов, что улучшает понимание давления в резервуаре и его динамики. Эта информация позволяет более точно определять наиболее перспективные участки для бурения, применять более целенаправленные методы извлечения углеводородов и прогнозировать выход продуктивности на разных стадиях разработки месторождения.

2. Каротаж скважин.

Каротаж — это метод, позволяющий геологам и инженерам оценивать физические свойства горных пород и флюидов в подземных слоях. Измерение гамма-излучения, испускаемого радиоактивными изотопами, помогает определить состав, пористость, проницаемость горных пород, а также наличие и движение жидкостей, таких как нефть и вода. Эти данные жизненно необходимы для составления детализированных навигационных карт, которые способствуют более эффективному планированию буровых операций. Также возможно использовать методы мультифизической интерпретации данных каротажа, чтобы получить комплексное представление о геологических условиях.

3. Изучение поведения нефти и газа.

Введение изотопов в резервуары и наблюдение за их перемещением предоставляют ценную информацию о принципах течения жидкости, проницаемости и взаимосвязанности пластов. Это помогает инженерам оптимизировать процесс добычи, увеличить коэффициент извлечения нефти и газа и обеспечить стабильное, эффективное функционирование скважин. Например, изотопный трекинг может помочь идентифицировать зоны высокой проницаемости или блокировки, что может значительно увеличить производительность скважин.

4. Радиометрическое датирование.

Метод радиометрического датирования позволяет определить возраст геологических формаций и время образования углеводородов. Изучая распад радиоактивных изотопов в горных породах и минералах, геологи могут анализировать, когда сформировались запасы нефти и газа и как они изменялись со временем. Эта информация жизненно важна для оценки потерь запасов и разработки стратегии разработки месторождений. Радиометрическое датирование также может помочь выявить новые месторождения, осуществив оценку углеводородного потенциала резервуаров.

5. Устойчивое управление ресурсами.

Применение атомной физики и изучение изотопов помогают нефтяным компаниям и исследователям разрабатывать более эффективные и безопасные методы извлечения нефти и газа, уменьшая воздействие на окружающую среду и улучшая экономическую эффективность операций. Инновационные технологии, использующие радиоактивные индикаторы, позволяют минимизировать экологические риски и повысить уровень устойчивости добычи. Например, применение методов мониторинга с использованием изотопов может помочь в случаях утечки и обеспечить быструю реакцию, снижая потенциальный ущерб для окружающей среды. Это, в свою очередь, способствует более

устойчивому управлению ресурсами и отвечает современным требованиям в области экономики и экологии.

## ОПИСАНИЕ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ АТОМА

Создание объёмной модели атома включало ряд последовательных этапов, каждый из которых направлен на достижение максимальной точности воспроизведения структуры атома и наглядности представления основных физических понятий. Ниже приведено подробное пошаговое описание процесса изготовления модели.

**Этапы создания модели.**

### **Этап I. Подготовка исходных материалов и инструментов**

**Проволока:** использовалась стальная нержавеющая проволока диаметром около 1 мм, обладающая достаточной прочностью и гибкостью для придания необходимой формы.

**Самозастывающий пластилин:** выбран продукт лёгкий и быстро затвердевающий, позволяющий создавать точные копии элементов частицы различной плотности и цвета.

**Катушка от скотча:** служила основой для устойчивого крепления и фиксирования модели.

**Нити:** прочные нитевые соединения необходимы для фиксации ядра относительно уровней орбиталей.

**Изоляционная лента белого цвета:** выбрана для декоративной отделки основания и повышения устойчивости конструкции.

**Лак прозрачный матовый:** наносился тонким слоем для усиления механической стойкости моделей элементарных частиц и улучшения внешнего вида.

### **Этап II. Формирование пространственных орбиталей**

Из стальной проволоки вручную сгибались три симметричные фигуры в форме эллипса, каждая из которых соответствовала определенному уровню энергии электрона в атоме водорода.

Концы каждой эллиптической фигуры соединялись друг с другом, образуя единую конструкцию, которая представляла собой систему оболочек электронного облака.

### **Этап III. Создание модели ядра**

С использованием красного пластилина формировались шесть шаровидных объектов одинакового размера, изображавших протоны. Аналогично, из синего пластилина изготавливалось шесть аналогичных сфер, представляющих нейтроны.

Протоны и нейтроны плотно прижимались друг к другу, создавая стабильную форму ядра. Процесс сцепления осуществлялся естественным процессом застывания пластилиновой массы, усиливающимся применением незначительного давления пальцами.

### **Этап IV. Моделирование электронной оболочки**

Желтый пластилин использовался для создания небольших округлых телец, символически отражающих электроны. Всего было создано шесть штук.

Электронные объекты равномерно распределялись по трем ранее подготовленным эллиптическим орбиталям, закрепляясь непосредственно на проволоке. Фиксация производилась механическим способом, благодаря упругости проволоки и сцеплению поверхностей.

### **Этап V. Сборка и укрепление общей конструкции**

Катушка от скотча выступала в роли основного стабилизирующего элемента. Она обрабатывалась дополнительным слоем лёгкого пластилина, что обеспечило дополнительную поверхность для последующего нанесения финишного покрытия.

Ядерная структура, предварительно собранная отдельно, подвешивалась на тонкие нитяные крепления, продетые сквозь отверстия в центре каждого эллипса, обеспечивая свободное расположение внутри электронной оболочки.

Вся пластиковая масса покрывалась одним-двумя слоями акрилового матового лака для достижения долговечности и предотвращения повреждения поверхности при транспортировке и демонстрации.

#### **Этап VI. Окончательная обработка и оформление**

Основание конструкции, состоящее из обработанного пластилином цилиндра, оклеивалось белой изоляционной лентой. Это позволило создать аккуратный внешний вид и предотвратить скольжение модели на горизонтальной поверхности.

После завершения всех работ готовая модель атома проверялась на прочность и устойчивость. Таким образом, созданная модель позволяет наглядно продемонстрировать строение атома, включая его ядро и электронную оболочку, что способствует лучшему пониманию принципов квантово-механического устройства материи.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Радиоактивные изотопы играют жизненно важную роль в нефтяной промышленности, предоставляя ценную информацию и инструменты для эффективной разработки и управлением ресурсами. Используя возможности атомной физики и изотопного анализа, инженеры и геологи могут оптимизировать процесс добычи, максимизировать коэффициент извлечения и обеспечить эффективное и устойчивое снабжение энергией в долгосрочной перспективе. В условиях нарастающей потребности в энергетических ресурсах и необходимости снижения экологического воздействия, роль атомной физики и радиоактивных изотопов в нефтяной отрасли будет только расти. Продолжающиеся исследования и новые технологические разработки открывают перед специалистами новые горизонты, позволяя эффективно решать задачи оптимизации добычи и управления ресурсами, обеспечивая долгосрочную устойчивость и безопасность энергетических систем в будущем.

Целью нашей работы было определение значимости и применения атомной физики, особенно в отношении радиоактивных изотопов, в нефтяной промышленности.

Для достижения поставленной цели мы:

- изучили основные концепции атомной физики;
- собрали и проанализировали информацию о роли радиоактивных изотопов в различных областях в особенности нефтяной промышленности.

На основании теоретического материала мы рассмотрели несколько ключевых аспектов применения атомной физики и радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности:

1. Основы атомной физики
  - Мы узнали, что атомная физика занимается изучением структуры и взаимодействий атомов, включая исследование их изотопов.
  - Выявили разницу между стабильными и нестабильными изотопами, а также важность радиоактивных изотопов и их распадов.
2. Применение радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности.
  - Определение характеристик пластов. Мы изучили методы оценки свойств нефтяных пластов с помощью радиоактивных индикаторов, что помогает в понимании динамики резервуаров и эффективном бурении.
  - Каротаж скважин: рассмотрели использование каротажа для исследования физико-химических свойств горных пород и флюидов в подземных слоях, что улучшает составление навигационных карт и оптимизирует буровые операции.
  - Изучение поведения нефти и газа. Показали необходимость введения изотопов в резервуары для изучения их перемещения, что содействует оптимизации добычи и повышению стабильности работы скважин

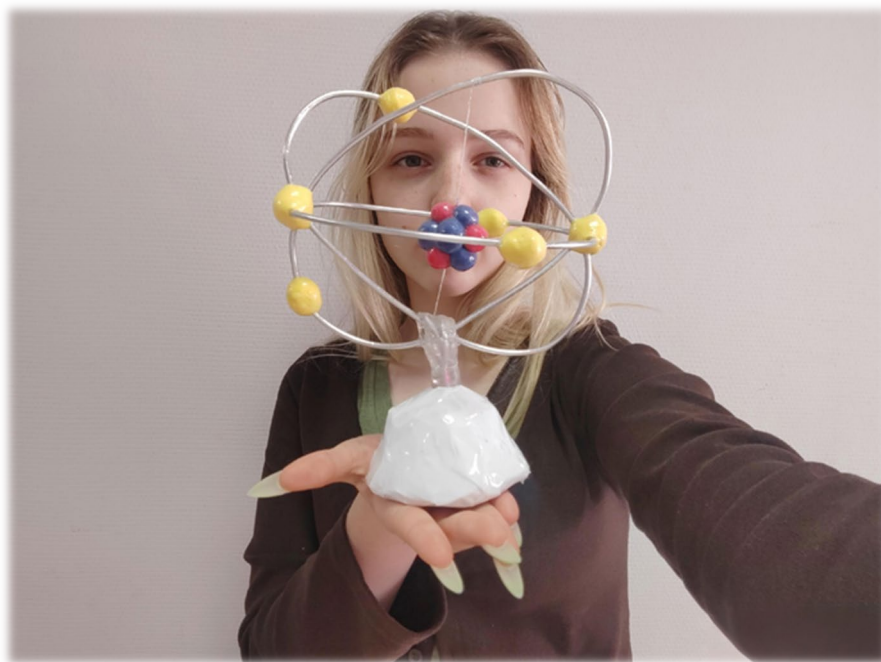
– Радиометрическое датирование. Объяснили, как этот метод позволяет определить возраст геологических формаций и время формирования углеводородов, что важно для эффективного планирования разработки месторождений.

– Устойчивое управление ресурсами. Рассмотрели влияние атомной физики на разработку более безопасных и эффективных методов извлечения углеводородов, минимизирующих воздействие на окружающую среду и повышающих экономическую эффективность.

3. Будущее применения радиоактивных изотопов.

– Сделали вывод о значении радиоактивных изотопов в нефтяной промышленности как инструмента для эффективной и устойчивой разработки ресурсов. Также отметили, что с развитием науки и технологий применение этих изотопов будет только расти.

Таким образом, мы получили понимание роли атомной физики и радиоактивных изотопов в нефтяной отрасли, их значимости для оптимизации процессов добычи, обеспечения устойчивости и повышения эффективности использования углеводородных ресурсов.



## ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ

**Петряев Дмитрий**

студент гр. 24-29,

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Руководитель: **Сгибнева Наталья Николаевна**

преподаватель специальных дисциплин



### ВВЕДЕНИЕ

Нефть является одним из самых важных природных ресурсов в мире, играющим ключевую роль в глобальной экономике. Она служит основным источником энергии для промышленности, транспорта и бытовых нужд, а также используется в производстве широкого спектра товаров, от пластика до фармацевтической продукции. Однако, чтобы эффективно использовать этот ценный ресурс, необходимо обеспечить его надежную и безопасную транспортировку от мест добычи до конечного потребителя.

В данном исследовании будут рассмотрены ключевые аспекты транспортировки нефти, включая основные методы, их особенности, риски и экологическое влияние. Особое внимание будет уделено вопросам экономической эффективности и безопасности, а также перспективам внедрения инновационных технологий, направленных на снижение негативного воздействия на природу и повышение устойчивости всей цепочки поставок.

Задачи:

- Рассмотреть основы нефти и транспортировки нефти.
- Оценить риски и безопасности, экологические аспекты транспортировки нефти.
- Обосновать экономическую эффективность транспортировки.
- Описать технологические инновации и перспективы развития.

Объект исследования – нефть.

Предмет исследования – транспортировка нефти.

Исследование проводилось с использованием следующих методов: изучение и анализ научной литературы, практические (моделирование), обобщение.

Практическая значимость: научная работа подчеркивает важность и применение транспортировки нефти в нефтяной промышленности.

Нефть — это сложная углеводородная смесь, образующаяся из остатков органических веществ, преобразованных под влиянием температуры и давления за миллионы лет. Она является ключевым энергоносителем, используемым во многих отраслях, от производства топлива до химической промышленности. Нефть играет центральную роль в глобальной экономике, обеспечивая энергией транспорт, промышленность и бытовые нужды. Важность нефти также обусловлена ее использованием в производстве пластмасс, синтетических волокон, удобрений и многих других продуктов, что делает ее незаменимым ресурсом в современном мире.

Существует множество методов транспортировки нефти, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Основными способами являются трубопроводы, танкеры и железнодорожный транспорт. Трубопроводный транспорт является наиболее распространенным методом для доставки нефти на большие расстояния, так как он обеспечивает высокую экономичность и надежность. Трубопроводы могут быть проложены через сложные рельефы и обеспечивают непрерывный поток нефти, что минимизирует затраты на транспортировку. Однако, несмотря на свои преимущества, трубопроводы требуют значительных первоначальных инвестиций и тщательного планирования, а также подвержены рискам утечек и аварий, что может иметь серьезные экологические последствия.

Танкерный транспорт, в свою очередь, является основным способом доставки нефти на международные рынки. Танкеры могут перевозить огромные объемы нефти, что делает их экономически эффективными для дальних перевозок. Однако морская транспортировка также сопряжена с рисками, такими как разливы нефти, которые могут нанести значительный ущерб экосистемам и вызвать финансовые потери для компаний и государств. Кроме того, танкеры зависят от погодных условий и могут сталкиваться с задержками из-за штормов или других неблагоприятных факторов.

Железнодорожный транспорт представляет собой еще один важный метод, который часто используется для доставки нефти на средние расстояния. Он обеспечивает гибкость в выборе маршрутов и может быть более экономичным для определенных объемов груза. Однако железнодорожный транспорт также имеет свои ограничения, такие как необходимость наличия развитой железнодорожной инфраструктуры и потенциальные задержки, связанные с расписанием поездов.

Каждый из этих методов требует тщательного планирования, соблюдения норм безопасности и экологии, а также управления рисками, связанными с возможными авариями и утечками. Важно учитывать, что транспортировка нефти может оказывать значительное воздействие на окружающую среду, включая загрязнение воды и воздуха, разрушение экосистем и угрозу для здоровья человека. Поэтому компании, занимающиеся транспортировкой нефти, должны внедрять современные технологии и практики, направленные на минимизацию рисков и повышение безопасности.

Современные технологии, такие как системы мониторинга и автоматизации, могут значительно улучшить безопасность транспортировки нефти. Например, использование датчиков для отслеживания состояния трубопроводов и танкеров в реальном времени позволяет оперативно реагировать на любые отклонения и предотвращать аварии. Также важным направлением является развитие экологически чистых технологий, таких как использование альтернативных источников энергии и внедрение более безопасных методов переработки и хранения нефти.

Транспортировка нефти является сложным и многогранным процессом, который требует комплексного подхода и учета множества факторов. Эффективное управление рисками, соблюдение экологических норм и внедрение инновационных технологий будут

способствовать безопасной и устойчивой транспортировке нефти, что, в свою очередь, обеспечит стабильность и развитие мировой экономики.

#### 1. Трубопроводный метод.

Трубопроводный метод является самым распространенным и экономически выгодным способом транспортировки нефти на большие расстояния. Он позволяет доставлять сырьё в место хранения в сжатые сроки и в больших объемах, что делает его незаменимым в глобальной энергетической инфраструктуре.

Основными преимуществами трубопроводов являются:

- **Экономичность:** транспортировка нефти по трубопроводу обходится дешевле, чем железнодорожным или автомобильным транспортом. Это связано с меньшими затратами на эксплуатацию и обслуживание, а также с возможностью транспортировки больших объемов нефти одновременно.

- **Надежность:** в отличие от других видов транспорта, трубопроводные системы менее подвержены погодным условиям и человеческому фактору, что делает их более надежными. Это особенно важно в условиях, когда необходимо обеспечить бесперебойные поставки нефти.

- **Безопасность:** современные технологии, такие как системы мониторинга и автоматического контроля, позволяют минимизировать риск утечек и аварий при правильной эксплуатации и обслуживании трубопровода. Использование датчиков и автоматизированных систем управления позволяет оперативно реагировать на любые отклонения в работе системы.

- **Автоматизация:** Процесс перекачки нефти может быть автоматизирован, что снижает необходимость постоянного контроля со стороны человека. Это не только повышает эффективность, но и уменьшает вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

- **Экологичность:** при соблюдении всех норм и правил, трубопроводный транспорт оказывает минимальное воздействие на окружающую среду по сравнению с другими видами транспорта. Например, трубопроводы могут быть проложены под землей, что снижает визуальное воздействие на ландшафт и минимизирует риск загрязнения.

Принцип работы системы трубопроводов заключается в том, что на протяжении всего маршрута устанавливаются насосные станции, которые обеспечивают необходимое давление для перемещения нефти по трубе. Эти насосные станции могут быть расположены на расстоянии от нескольких километров до десятков километров друг от друга, в зависимости от рельефа местности и требуемого давления.

В начале и конце трубопровода находятся резервуары для хранения нефти перед её отправкой и после получения. Эти резервуары обеспечивают необходимую гибкость в управлении потоками нефти и позволяют аккумулировать запасы в зависимости от потребностей рынка.

Специальное оборудование контролирует качество транспортируемой нефти, чтобы предотвратить смешивание различных сортов и избежать загрязнений. Это особенно важно для поддержания стандартов качества, необходимых для переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах.

Несмотря на все преимущества, существует риск утечек и аварий, которые могут привести к экологическим катастрофам. Для минимизации этих рисков компании внедряют системы мониторинга, регулярные проверки и техническое обслуживание трубопроводов. В случае аварийных ситуаций существуют четкие протоколы реагирования, направленные на быстрое устранение последствий и восстановление нормальной работы.

Таким образом, трубопроводный транспорт остается ключевым элементом мировой энергетической инфраструктуры, обеспечивая стабильную и эффективную доставку нефти и нефтепродуктов потребителям. С учетом растущих требований к безопасности и экологии, дальнейшее развитие технологий и методов управления трубопроводами будет способствовать повышению их эффективности и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

#### .2. Автомобильный метод.

Автомобильный метод транспортировки нефти и нефтепродуктов является важным элементом логистической цепочки, особенно в условиях, когда необходимо доставить

небольшие партии сырья на короткие и средние расстояния. Этот метод часто используется для транспортировки нефти от мелких месторождений до ближайших нефтеперерабатывающих заводов или складов, что делает его незаменимым в регионах с недостаточно развитой инфраструктурой. В таких условиях автомобильный транспорт обеспечивает необходимую гибкость и оперативность, что особенно важно для поддержания стабильности поставок.

Одним из ключевых преимуществ автомобильного метода является его высокая гибкость. Автомобили могут доставлять нефтепродукты практически в любой населенный пункт, включая удаленные и труднодоступные районы, где другие виды транспорта могут быть неэффективными. Это особенно актуально для регионов, где отсутствуют железнодорожные пути или трубопроводы. Кроме того, автомобили могут легко адаптироваться к изменяющимся условиям, что позволяет быстро реагировать на потребности рынка и обеспечивать оперативные поставки. Например, в случае изменения спроса на определенные нефтепродукты, компании могут быстро перенаправить свои транспортные средства для удовлетворения новых требований.

Для перевозки различных видов нефтепродуктов используются специализированные транспортные средства, такие как бензовозы, топливозаправщики и битумовозы. Эти автомобили оснащены современными системами безопасности и контроля, что позволяет минимизировать риски утечек и загрязнений. Например, бензовозы имеют специальные резервуары, которые предотвращают разливы, а также системы для контроля давления и температуры, что обеспечивает безопасную транспортировку легковоспламеняющихся материалов. Современные технологии также включают системы GPS-навигации и мониторинга, которые позволяют отслеживать местоположение и состояние грузов в реальном времени, что повышает уровень безопасности и эффективности.

Тем не менее, автомобильный метод имеет и свои недостатки. Основным из них являются высокие затраты на перевозку нефти. По сравнению с железнодорожным транспортом, стоимость перевозки сопоставимого объема нефти может быть в среднем в 15 раз выше. Это связано с высокими расходами на топливо, техническое обслуживание и амортизацию транспортных средств. Кроме того, автомобильный транспорт подвержен влиянию погодных условий, что может привести к задержкам в доставке и увеличению затрат. Например, сильные дожди или снегопады могут затруднить движение, что в свою очередь может повлиять на сроки поставок.

Также стоит отметить, что автомобильный транспорт может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Аварии на дорогах могут привести к разливам нефти и загрязнению экосистем, что требует строгого соблюдения норм безопасности и экологических стандартов. В связи с этим, компании, занимающиеся автомобильной транспортировкой, должны внедрять современные технологии и практики, направленные на минимизацию рисков и повышение безопасности. Например, использование альтернативных видов топлива, таких как сжиженный природный газ (СПГ) или электрические двигатели, может значительно снизить углеродный след и уменьшить загрязнение воздуха.

Таким образом, несмотря на свои недостатки, автомобильный метод транспортировки нефти остается важным инструментом в логистике, обеспечивая гибкость и доступность поставок. Важно продолжать развивать технологии и практики, направленные на повышение безопасности и эффективности автомобильного транспорта, а также на минимизацию его воздействия на окружающую среду. Внедрение новых технологий, таких как автоматизация процессов, использование интеллектуальных транспортных систем и развитие инфраструктуры для зарядки электрических автомобилей, может значительно улучшить эффективность и безопасность автомобильного транспорта в будущем.

### 3. Железнодорожный метод.

Железнодорожный метод транспортировки нефти представляет собой эффективный способ перемещения больших объемов сырья с использованием специализированных вагонов-цистерн. Этот метод особенно распространен в странах с развитой железнодорожной инфраструктурой, таких как Россия и США, где железнодорожные сети охватывают обширные территории и обеспечивают доступ к ключевым нефтеперерабатывающим заводам и экспортным терминалам.

Одним из основных преимуществ железнодорожного транспорта является его гибкость в выборе маршрутов. Железнодорожные пути могут охватывать широкую географию, что позволяет доставлять нефть в различные регионы, включая удаленные и труднодоступные уголки страны. Это особенно важно для стран с большими территориями, где другие виды транспорта могут быть менее эффективными. Кроме того, железнодорожный транспорт может легко адаптироваться к изменяющимся потребностям рынка, что позволяет оперативно реагировать на спрос.

Еще одним значительным преимуществом является возможность масштабирования. Поезда могут перевозить значительные объемы груза, что делает их идеальным выбором для масштабных поставок. Вагон-цистерна может вместить до 100 тонн нефти, что позволяет сократить количество рейсов и, соответственно, снизить затраты на транспортировку. Это особенно актуально для крупных нефтяных компаний, которые нуждаются в эффективных и экономичных решениях для доставки своих продуктов.

Экономичность на длинных дистанциях также является важным аспектом железнодорожного транспорта. Для больших расстояний железнодорожные перевозки часто оказываются более выгодными по сравнению с автомобильными или авиаперевозками. Это связано с тем, что эксплуатационные расходы на один тонно-километр для железнодорожного транспорта значительно ниже, что позволяет снизить общие затраты на логистику.

Тем не менее, железнодорожный метод имеет и свои недостатки. Одним из них является ограниченная скорость передвижения. Поезда, как правило, движутся медленнее, чем автомобили, что может привести к задержкам в доставке, особенно в условиях срочных поставок. Кроме того, строительство и ремонт железнодорожных линий требуют значительных капитальных вложений, что может стать препятствием для развития новых маршрутов или обновления существующей инфраструктуры.

Также стоит отметить относительно высокие эксплуатационные затраты, связанные с обслуживанием и ремонтом подвижного состава и инфраструктуры. Эти затраты могут увеличиваться в зависимости от состояния железнодорожных путей и частоты их использования. Важно учитывать, что для обеспечения безопасности и надежности перевозок необходимо регулярно проводить техническое обслуживание и проверки, что также требует дополнительных ресурсов.

В заключение, железнодорожный метод транспортировки нефти является важным и эффективным способом доставки сырья, особенно для крупных объемов и на длинные расстояния. Несмотря на некоторые недостатки, такие как ограниченная скорость и высокие капитальные затраты, его преимущества делают его незаменимым в логистической цепочке нефтяной отрасли. С учетом развития технологий и инфраструктуры, железнодорожный транспорт продолжит играть ключевую роль в обеспечении эффективной и безопасной доставки нефти и нефтепродуктов.

#### 4. Морской метод.

Морской метод транспортировки нефти является одним из важнейших и наиболее распространенных способов доставки нефти и нефтепродуктов на международные рынки. Этот метод используется для перевозки огромных объемов нефти на большие расстояния между странами и континентами, что делает его ключевым элементом глобальной энергетической инфраструктуры. Морская транспортировка нефти осуществляется с помощью специализированных судов – танкеров, которые предназначены для перевозки жидких грузов.

Современные танкеры имеют различные классы и размеры, включая супертанкеры, которые могут перевозить до 400 000 тонн нефти. Грузоподъемность большинства крупных современных танкеров измеряется десятками тысяч тонн, что позволяет эффективно транспортировать большие объемы сырья за один рейс. Это особенно важно для стран, которые зависят от импорта или экспорта нефти, так как позволяет оптимизировать логистические цепочки и снизить затраты на транспортировку.

Одним из ключевых преимуществ морского метода является его экономическая эффективность на длинных дистанциях. Перевозка нефти по морю часто оказывается более выгодной по сравнению с другими методами, такими как автомобильный или железнодорожный транспорт, особенно когда речь идет о больших объемах. Это связано с тем, что танкеры могут перевозить значительно больше груза за один рейс, что снижает стоимость на тонно-километр.

Однако, несмотря на свои преимущества, морская транспортировка нефти также имеет свои недостатки. Существенное водоизмещение и габариты этих транспортных судов не позволяют им причаливать в каждом порту, поэтому только ограниченное количество морских городов имеет соответствующим образом оборудованные причалы. Это может привести к необходимости дополнительных затрат на перегрузку нефти в меньшие суда или на использование других видов транспорта для доставки нефти до конечного пункта назначения.

Кроме того, морская транспортировка нефти сопряжена с определенными рисками, включая возможность разливов и аварий. Разливы нефти в океан могут иметь катастрофические последствия для экосистем, что требует строгого соблюдения норм безопасности и экологических стандартов. В последние годы внимание к вопросам экологии и безопасности морских перевозок возросло, что привело к внедрению новых технологий и практик, направленных на минимизацию рисков. Например, современные танкеры оснащаются системами двойного дна, которые снижают вероятность утечек в случае повреждения корпуса.

Также стоит отметить, что морская транспортировка нефти подвержена влиянию погодных условий и морских условий, что может привести к задержкам в доставке. Штормы, сильные ветры и другие неблагоприятные погодные явления могут ограничить движение судов и вызвать дополнительные расходы.

Морской метод транспортировки нефти остается важным и эффективным способом доставки сырья на международные рынки. Несмотря на определенные риски и ограничения, его преимущества, такие как высокая грузоподъемность и экономическая эффективность, делают его незаменимым в глобальной логистике нефтяной отрасли. С учетом растущих требований к безопасности и экологии, дальнейшее развитие технологий и практик в области морской транспортировки нефти будет способствовать повышению ее эффективности и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Преимущества морского метода транспортировки нефти.

Морской метод транспортировки нефти является одним из важнейших и наиболее распространенных способов доставки нефти и нефтепродуктов на международные рынки. Этот метод используется для перевозки огромных объемов нефти на большие расстояния между странами и континентами. Морская транспортировка нефти осуществляется с помощью специализированных судов – танкеров, которые предназначены для перевозки жидких грузов. Грузоподъемность большинства крупных современных танкеров измеряется миллионами баррелей, что позволяет эффективно удовлетворять потребности мирового рынка.

Одним из ключевых преимуществ морского метода является возможность перевозки больших объемов. Танкеры могут перевозить миллионы баррелей нефти за один рейс, что делает их незаменимыми для стран, которые зависят от экспорта или импорта нефти. Это позволяет значительно сократить количество рейсов и, соответственно, снизить затраты на транспортировку. Кроме того, морской транспорт значительно дешевле по сравнению с

трубопроводным или железнодорожным транспортом на большие расстояния, что делает его экономически выгодным выбором для многих компаний.

Глобальная доступность морских путей также является важным аспектом. Они охватывают весь мир, позволяя доставлять нефть в любые точки земного шара. Это особенно актуально для стран, расположенных вдали от основных нефтяных месторождений, которые зависят от морских перевозок для обеспечения своих энергетических потребностей.

Однако морской метод транспортировки нефти имеет и свои недостатки. Одним из них является продолжительное время доставки. Путешествие танкера может занять недели или даже месяцы, что увеличивает срок поставки и может негативно сказаться на бизнес-процессах. Кроме того, морская транспортировка сопряжена с рисками аварий и разливов. Утечка нефти из танкера может нанести значительный ущерб окружающей среде, привести к загрязнению водоемов и уничтожению экосистем, а также вызвать финансовые потери для компаний и государств.

Зависимость от погодных условий также является важным фактором. Штормы и плохие погодные условия могут задерживать рейсы и создавать опасности для экипажа и судна. Это требует от судовладельцев и операторов тщательного планирования и мониторинга погодных условий, чтобы минимизировать риски.

Морской метод транспортировки нефти продолжает оставаться одним из основных способов доставки энергоносителей на международные рынки благодаря своей эффективности и масштабируемости. Однако транспортировка нефти сопряжена с рядом рисков и экологических аспектов, которые необходимо учитывать для обеспечения безопасности людей, окружающей среды и устойчивого развития.

Основными рисками являются аварии и утечки, пожары и взрывы, а также человеческий фактор, который может привести к ошибкам в управлении и эксплуатации судов.

Эти риски способствуют загрязнению воды и воздуха, разрушению почвы и негативному влиянию на биоразнообразие. Для минимизации негативных последствий необходимо внедрять современные технологии, соблюдать высокие стандарты безопасности и проводить регулярные проверки и мониторинг. Важно также учитывать экологические аспекты и принимать меры по защите природы и биоразнообразия. Комплексный подход к управлению рисками и охране окружающей среды позволит обеспечить устойчивое развитие и сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

Среди технологических инноваций в области транспортировки нефти можно отметить умные трубопроводы, которые в режиме реального времени отслеживают параметры потока нефти, температуру, давление и другие показатели. Это позволяет оперативно реагировать на изменения и предотвращать аварии. Также разрабатываются автономные танкеры, которые могут функционировать без участия человека, что снижает риск ошибок и повышает безопасность. Новые материалы для изготовления трубопроводов и танкеров, обладающие повышенной прочностью и устойчивостью к коррозии, также играют важную роль в повышении надежности транспортировки.

В перспективе развития морской транспортировки нефти можно выделить интеграцию цифровых технологий, увеличение доли автономного транспорта и повышение роли биоразлагаемых материалов. Эти изменения могут значительно улучшить безопасность и экологическую устойчивость морских перевозок, что является важным шагом к более безопасному и эффективному будущему в области транспортировки нефти.

## **ОПИСАНИЕ СОЗДАНИЯ МАКЕТА ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ**

Для разработки макета системы транспортировки нефти использовалась плотная бумага, которая послужила основой конструкции. В качестве представления различных методов транспортировки были изготовлены миниатюрные модели бензовоза, железнодорожного состава, танкера и трубопровода. Эти объекты были окрашены и

надежно закреплены на основании макета, что позволило визуализировать ключевые элементы логистической цепочки в нефтяной отрасли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, нефть остается важным ресурсом в мировой экономике, играя ключевую роль в энергетике и производстве товаров. Транспортировка нефти осуществляется через трубопроводы, автомобильный и железнодорожный транспорт, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Трубопроводный метод выделяется экономичностью и надежностью, что делает его предпочтительным для больших объемов на длинные расстояния. Автомобильный транспорт обеспечивает гибкость, а железнодорожный — масштабируемость и экономическую эффективность на дальних дистанциях.

Все методы сопряжены с рисками, включая утечки и аварии, что подчеркивает необходимость соблюдения норм безопасности и экологических стандартов. В условиях растущих экологических требований важно внедрять инновационные технологии для минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, эффективная и безопасная транспортировка нефти требует комплексного подхода, включая современные технологии и управление рисками. Развитие новых методов транспортировки будет ключевым для обеспечения устойчивого энергетического будущего.

Цель нашей работы: освятить значимость и применение транспортировки нефти в нефтяной промышленности.

Для достижения поставленной цели мы:

- изучили основные концепции транспортировки нефти;
- собрали и проанализировали информацию о роли транспортировки нефти в нефтяной промышленности

На основании теоретического материала мы рассмотрели несколько ключевых аспектов применения транспортировки нефти в нефтяной промышленности.

1. Основы нефти и её транспортировка:

– Мы узнали, что нефть является сложной смесью, ключевым энергоносителем, используемым во многих отраслях.

– Узнали о существовании различных видов транспортировки нефти.

2. Методы транспортировки и их значимость в нефтяной промышленности:

– Трубопроводный метод- мы изучили принцип работы трубопроводной транспортировки, ее значение, преимущества и недостатки.

– Автомобильный метод-рассмотрели использование автомобильной транспортировки нефти, транспорт, перевозящий нефть и нефтепродукты.

– Железнодорожный метод- показали значимость данного вида транспортировки, его мобильность.

– Морской метод- рассмотрели важное значение морской транспортировки нефти и нефтепродуктов, значимость танкеров и их объёмы перевозки.

3. Технологические инновации и перспективы развития в области транспортировки нефти.

– Сделали вывод о значении технологических инноваций в области транспортировки, об открытии новых возможностей для повышения эффективности и безопасности, дальнейшем совершенствовании технологий и подходов к управлению этим процессом.

Таким образом, транспортировка нефти остаётся жизненно важной для мировой экономики, и её совершенствование будет играть ключевую роль в обеспечении устойчивого развития и экологической безопасности. Современные технологии и инновации играют важную роль в улучшении этих показателей и снижении негативного воздействия на окружающую среду.

# ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ СЕКРЕТАРЯ ПРИЕМНОЙ РУКОВОДИТЕЛЯ: ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

**Кушнаренко Ульяна**

студентка гр. 23-22,

46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивирование

Руководитель: **Баталова Ирина Владимировна**

преподаватель специальных дисциплин



## ВВЕДЕНИЕ

Секретарь — это первое звено коммуникации между организацией другими организациями и людьми в принципе. От его навыков общения зависит не только впечатление клиента, но и эффективность внутри рабочего коллектива и процессов.

**Актуальность:** секретарь приёмной руководителя — это «лицо» организации, именно он первым вступает в контакт с посетителями и звонящими, формирует их первоначальное впечатление о компании.

**Объект проекта:** процесс профессионального общения секретаря с различными категориями собеседников.

**Предмет проекта:** психологические механизмы и технологии эффективного взаимодействия секретаря с клиентами, партнёрами и сотрудниками.

**Методы проекта:**

1. Обсуждение типичных ошибок начинающих секретарей
2. Рекомендации по улучшению делового этикета
3. Моделирование типовых коммуникативных ситуаций
4. Рассмотрение чат-бота Секретарь ИРТА
5. Анализ научной и методической литературы по психологии общения и деловому этикету

**Цель:** изучить психологические аспекты общения секретаря и разработать рекомендации по эффективному взаимодействию;

**Основные задачи:**

1. Рассмотреть функции секретаря, психологические аспекты, а также коммуникативные барьеры;
2. Изучить рекомендации по улучшению делового этикета;
3. Создать чат-бота Секретарь ИРТА;

4. Проанализировать научную и методическую литературу по психологии общения и деловому этикету.

Цитата: «Вежливость, оперативность, память — три кита секретаря» (из пособия по деловому этикету).

## ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Функции секретаря приёмной:  
— Фильтрация обращений;  
— Организация встреч и приёма посетителей;  
— Координация взаимодействия между руководителем и сотрудниками/клиентами;  
— Поддержание позитивного микроклимата.

1.2. Психологические аспекты общения:

- активное слушание;
- эмпатия;
- управление эмоциями;
- невербальная коммуникация (мимика, жесты, поза);
- учёт типов личности собеседников.

1.3. Типичные коммуникативные барьеры:

- стресс и информационная перегрузка;
- конфликтные ситуации; недопонимание из-за неверной интерпретации сообщений;
- различия в стилях общения.

1.4. Рекомендации:

- Улучшение делового этикета: внешний вид и дресс-код.

Соблюдайте корпоративный дресс-код. Если в компании нет строгих правил, ориентируйтесь на общепринятые нормы: аккуратная, чистая, уместная одежда.

Следите за гигиеной и аккуратностью. Чистая обувь, ухоженные руки, сдержанный макияж и парфюм.

- Пунктуальность.

Приходите вовремя на встречи, совещания, переговоры. Предупреждайте заранее о возможных опозданиях или невозможности присутствовать.

- Общение и коммуникация.

Обращайтесь уважительно. Используйте «вы» и имя-отчество (если это принято в компании), особенно с клиентами, партнёрами и старшими по должности. Активно слушайте: не перебивайте, поддерживайте зрительный контакт, кивайте в знак понимания. Говорите чётко и по делу, избегайте жаргона, слов-паразитов и нецензурной лексики.

Контролируйте эмоции. Сохраняйте спокойствие даже в конфликтных ситуациях.

- Поведение на встречах и совещаниях.

Приходите подготовленным: изучите повестку, подготовьте вопросы и материалы. Выключайте звук телефона или оставляйте его в беззвучном режиме. Не отвлекайтесь на гаджеты во время обсуждения. Уважайте мнение коллег, высказывайтесь конструктивно, избегайте критики личности. Фиксируйте итоги встречи и принятые решения.

## ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Актуальность и функции чат-бота Секретарь ИРГА

Актуальность.

- Рост объёма запросов и коммуникаций.

Благодаря круглосуточной работе чат-бота, а также за счёт простоты его использования, есть шанс, что данный бот привлечёт внимание за счёт удобств и развития в деловом этикете.

— Круглосуточный доступ.

Благодаря круглосуточному доступу бот сможет отвечать в любое вам свободное время.

— Простое использование.

В данном боте предоставлены навигационные кнопки, по которым будет перемещаться клиент. Для того чтобы запустить ситуации, тест (который находится в разработке) ему всего лишь потребуется нажать на эту навигационную кнопку.

Функции.

— Повышение квалификации работника/студента в сфере специальности "Секретарь (общего профиля)."

После прохождения ситуаций гарантировано:

-Узнать, что-то новое;

-Научиться делать работу быстрее и лучше;

-Быть востребованным специалистом;

-Претендовать на более высокую зарплату или должность.

— Игровой процесс в виде разных уровней.

Процесс выполнения ситуаций в данном боте представлен как уровни в игре, делая личный подсчёт того, как ты ответил, вовлекает в процесс.

## 2.2. Создание чат-бота Секретарь ИРТА

Секретарь ИРТА – интеллектуальный чат-бот, созданный для поддержки студентов и начинающих секретарей в освоении норм делового этикета.

Данный чат-бот разработан в мессенджере телеграмм.



Логотип представляет улыбающегося смайлика, под улыбкой расположено название данного чат-бота «Секретарь ИРТА».

На левом глазе надпись «деловой этикет» - тематика чат-бота.

На правом- «красивое общение» - означает то, что после использования бота, вы научитесь красивому общению

В правом нижнем углу указан человек с книжкой на голове- по «деловому этикету» указывающий на смайлика.

Левее от левого глаза расположено слово «Бот», обозначающее то, что это компьютерная программа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение психологических технологий в работу секретаря приёмной руководителя не только повышает качество взаимодействия с разными группами собеседников, но и способствует общей эффективности бизнес-процессов компании.

