

ISSN 2409-546X

# ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

1  
2025

# Юный ученый

## Международный научный журнал

№ 1 (86) / 2025`

Издается с февраля 2015 г.

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

## **Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максутович, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и. о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кочербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

# СОДЕРЖАНИЕ

## ИСТОРИЯ

*Григорьев Т. Е.*

Именные старинные печати Вилюйского улуса XVIII-XIX веков . . . . . 1

*Козлова С. Д.*

Теория черноморского потопа и историческая основа легенд о всемирном потопе в христианстве и исламе. . . . . 4

## ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

*Музыкина В. А.*

Искусственный интеллект и трудовая занятость: вызовы и возможности для будущего рынка труда . . . . . 7

## ГЕОГРАФИЯ

*Константинов Д. Н.*

Объемный макет рельефа с. Бердигестях (Республика Саха (Якутия) . . . . . 9

*Чугунова Л. А.*

Уникальные улицы Холмска: путешествие по редким уголкам города . . . . . 11

*Шевенов М. Р.*

Путешествие по Калмыкии . . . . . 16

## МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

*Мунбаева А. Р.*

Математика в повседневной жизни . . . . . 18

## ИНФОРМАТИКА

*Байсейт А. И.*

Текущее состояние и перспективы 6G-технологий. . . . . 20

*Байсейт А. И.*

Этические вопросы использования искусственного интеллекта в наших реалиях . . . . . 22

*Днепроvский Е. В.*

Разработка мобильного приложения «Путеводитель ЗабКЛИ» . . . . . 25

*Дружинина Е. А., Макеева Л. С., Иргибеева Д. Н.*

Искусственный интеллект — друг или враг? Анализ влияния искусственного интеллекта на современную жизнь на примере фильма «Терминатор». . . . . 30

*Картавцева А. Ю., Чурсанов М. В.*

Использование чат-бота в качестве информационной системы заведений общественного питания . . . . . 32

*Степанова В. С.*

Искусственный интеллект и его влияние на общество: возможности, вызовы и этические аспекты. . . . . 37

*Сыраева В. Р.*

Компьютерная модель метода Монте-Карло . . . . . 39

*Удаvцов А. А.*

Технологии будущего: как развиваются программы для инженерного 3D-моделирования . . . . . 42

*Шарьпина В. В.*

Облачные хранилища: как выбрать лучшее решение для себя и бизнеса. . . . . 44

## ФИЗИКА

*Горбачева В. В.*

Влияние давления в шинах на безопасность движения автотранспортных средств . . . . . 46

**БИОЛОГИЯ***Белозерцев М. О.*

Вирусы в жизни человека — угроза или надежда? . . . . . 49

*Гришин Я. М.*

Полезные грибы для природного земледелия. Выделение чистой культуры на плотной питательной среде . . . . . 52

*Дьяконова А. Н.*Оценка перспективности интродукции рододендрона даурского (*Rhododendron L.*) Хаскара в Горном улусе . . . . . 54*Корнеева К. С.*

Влияние климатических условий на рост деревьев в Ямало-Ненецком автономном округе . . . . . 56

*Милюкова Д. В.*

Фенология гнездования вороны серой в городе Гатчине (Ленинградская обл.) . . . . . 58

**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ***Бойко Т. С.*

Механизмы генетической изменчивости. Наследственные болезни, связанные с мутациями . . . . . 64

**ЭКОЛОГИЯ***Тарасова В. Е.*

Проблема эксплуатации и расчет мощности полигона твердых бытовых отходов на примере села Бердигестях . . . . 69

*Толмасов В. М.*

Методы сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу . . . . . 71

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ***Путилова А. А., Хаятова А. И.*

Перспективы развития инженерного мышления путем включения робототехнических программ и курсов в образовательный процесс (на примере опыта работы технопарка «Кванториум» МАОУ Политехническая гимназия г. Нижний Тагил) . . . . . 73



# ИСТОРИЯ



## Именные старинные печати Вилюйского улуса XVIII-XIX веков

*Григорьев Тимур Егорович, учащийся 5-го класса*

*Научный руководитель: Григорьева Наина Ивановна,  
заместитель директора по инновационно-методической работе;*

*Научный руководитель: Иванова Светлана Сергеевна, педагог-библиотекарь  
МБОУ «Вилюйская СОШ № 3 имени Героя Советского Союза Н. С. Степанова»*

*В статье автор исследует именные старинные якутские печати в коллекции Вилюйского краеведческого музея имени П. Х. Староватова.*

*Ключевые слова: печать, волость, Вилюйский округ, кузнечное ремесло.*

**Х**удожественный вкус якутского народа проявился, прежде всего, в его декоративно-прикладном искусстве. В предметах быта и орудиях труда, изготовленных из кожи, дерева, бересты, металла, кости, мха и волос домашних животных, народные умельцы выражают свое мировоззрение и представление о красоте.

В XVIII в. железо становится одним из основных материалов домашнего производства якутов. Производство железа становится распространенным явлением, изделия кузнечного ремесла становятся собственностью каждого скотовода, охотника. В это время железо не только обрабатывается местными кузнецами способомковки, но и выплавляется из местных железных руд.

В этой главе мы расскажем о якутских мастерах-ремесленниках опираясь на труды выдающегося натуралиста и путешественника Ричарда Карловича Маака.

Как писал Ричард Маак в книге «Вилюйский округ»: «...Между якутами встречаются не только очень ловкие плотники и каменщики, но и такие ремесленники, которые не задумаются сделать довольно сложную вещь... В некоторых местностях, в особенности в окрестностях Якутска, встречаются очень искусные резчики разных мелких предметов...»

Якутские мастера-ювелиры на протяжении многих веков совершенствовали процесс. Каждый предмет из серебра декорировался штампованным или гравированным узором.

В. Л. Серошевский писал в своей монографии «Якуты»: «...Выплавка производится в кувшинообразных печах из огнеупорной глины в 3 фута 8 дюймов вышиной и в 3 фута шириной в самом широком месте, которое приходится на 14-ти приблизительно дюймах выше дна. Верхнее

отверстие печи узко — немного более 1 фута. Внизу находятся дверцы для вынимания крицы. Огнеупорные стенки печи не толще полутора — двух дюймов. Для крепости и сбережения тепла она помещается часто в сруб, набитый обыкновенной глиной. Маак описывает такие же печи в Вилюйском округе, но без обшивки. В нижнюю часть горна проведена труба от раздувальных мехов... Когда уголь сгорит и опустится до половины печки, то опять добавляют доверху угля и на него кладут такое же количество руды. И так повторяют процесс до 15-20 раз».

Мастера выплавляющие, обыкновенно селятся не далеко от зеленой руды. В XVIII в. железо становится одним из основных материалов домашнего производства якутов. Производство железа становится распространенным явлением, изделия кузнечного ремесла становятся собственностью каждого скотовода, охотника. В это время железо не только обрабатывается местными кузнецами способомковки, но и выплавляется из местных железных руд.

Ювелирное искусство народа саха имеет древнюю историю, и богатые традиции. Как и у других тюркских народов, ювелирное дело вышло из кузнечного ремесла.

Будучи искусными мастерами по дереву и кости, якуты проявили своё мастерство и в технике резьбы по металлу.

Мужчины и женщины носили перстни, кольца. На найденных в старинных погребениях мужских перстнях выгравированы инициалы (печати именные). Перстни изготавливались, скорее, по русским образцам и служили вместо печати. У многих состоятельных якутов имелись отлитые из серебра личные печати.

### **Разновидность печати:**

1. Именные печати (материал: медь, серебро, золото);

2. Перстни-печати, обычно их носили мужчины (материал: медь, серебро, золото);
3. Печати, которые крепились к ремню (материал: медь, серебро, золото).

Орнаментальные мотивы в ювелирных изделиях поражают богатством и разнообразием, а характер орнамента свидетельствует о древних корнях, свидетельствуют об уровне материальной и духовной культуры народа.

Якутские мастера испокон веков декорировали ювелирные украшения в духе эстетических требований народа, его философских взглядов, представляющий собой огромный пласт художественной культуры.

В любом народе неповторимый национальный колорит представляет собой самостоятельную художественную ценность, воплощая вечно живую красоту древнего искусства — узоротворчества, также у якутских мастеров, каждый нанесенный орнамент, узор на украшение имеет глубокий определенный смысл растительности, животного мира. Символические формы, величины, границы, очертания линий и их соотношение по величине являются важным фактором для восприятия человека якутской национальности. Национальное восприятие символики не утрачивает своей декоративной функции, становится выразителем чувств, где восприятие характеризуется ярким эмоциональным отношением.

В 2000 году в Сунтарском музее (Туойдаах Арыы) были найдены две вещи XVIII века: деревянная шкапулка (табакерка) и именной медный перстень с печатью на руне. Об этой находке написал статью в республиканской газете «Саха Сирэ» Герасим Левин. Там он предположил инициал на перстне написаны «И НЬ Э».

Особняком стоят печати якутских «князцов». Здесь мы не найдем разнообразия, характерного для печатей старшин и голов. Все «князцы» имели печати с одним и тем же изображением. Печати отличались друг от друга надписями. Центральную часть печати «князцов» занимали дерево с повисшим на нем крупным хищным зверем на длинных ногах и с длинным хвостом, очевидно, тигром, и целящийся в него из лука человек. Вокруг изображения помещалась надпись, указывающая на улус и волость. Например: «Намского у. Бояназейской вол.», т. е. «Намского улуса Бояназейской волости». Поскольку каждый «князец» представлял свою волость, то название волости на каждой печати было иное.

По характеру изображений печати «князцов» имеют некоторую связь с гербом Иркутской губернии, в состав которой входила Якутия. На гербе Иркутской губернии изображался тигр, а во рту у него соболю. С губернского герба тигр и попал на печати «князцов».

Своеобразные гербы и печати имели военные и казачьи подразделения и станицы. У каждого полка был свой герб. До 1775 г. полковыми гербами помечался весь полковой инвентарь: литавры, барабаны, гренадерские шапки, сумы и т. д. С 1775 г. полковыми гербами стали помечать только знамена и штандарты; изображались гербы и на полковых печатях. На всем остальном полковом имуществе изображался государственный герб.

В книге Колтовского П. С. и Григорьева М. П. «Олох уһун суолунан», жителей и краеведов Вилюйского улуса Борогонского наслега написано, что есть рапорт комис-

сара Ивана Аргунова, эти данные взяты из НА РС (Я) ф. 1 и, оп. 1, д. 48, л. у<sup>3</sup> о раздаче медных печатей князцам:

*На печати старшины Намского улуса Жюля Далгырина помещены лишь четыре буквы: С. Ж. Д. П., т. е. «Старшины Жюля Далгырина печать»\*.*

\* (ЦГАДА. Госархив, разряд VII, № 3704, ч. XVII, л. 332 об.)

По рапорту Вилюйского зимовья, комиссара Ивана Аргунова, о раздаче им князцам медных печатей:

(НА РС (Я) ф. 1 и, оп. 1, д. 48, л. у<sup>3</sup>)

1. Кучюняк Саринь (Тагуйская волость)
2. Быки Женоков (Тагуйская волость)
3. Метектян Женоков (Тагуйская волость)
4. Герей Жолодоев (Лучинская волость)
5. Мурчач Басолов (Тагуйская волость)
6. Григорий Борисов (Тагуйская волость, замечание автора, что написано неправильно, правильно — Кырыкый)
7. Алексей Решетников (Жахуцкая волость)
8. Максим Гоголев (Жемконская волость)
9. Еким Исиянев (нет волости)
10. Быкарай Жидов (нет волости)
11. Федор Гаврильев (Модутская волость)
12. Иван Шамаев (нет волости).

О нашем городе написано много, поэтому не будем повторяться. Тогда крупными купцами г. Вилюйска считались Н. А. Расторгуев, И. Н. Харитонов, Г. И. Попов и фирма Поповых. Как написано в книге Н. Е. Томского «Вилюйский Ротшильд», у каждого из них была собственная именная печать.

Николай Алексеевич Расторгуев — купец 2 гильдии и меценат. Хотя он являлся самым младшим из братьев, но сразу хватко взялся за большое дело — за оптовый винный склад, сразу заявив о себе, показав свой нрав, желание, и стал конкурентом иркутских купцов, содержащих аналогичные оптовые базы.



Печать магазина Расторгуева Н. А. (медь литье) диаметр 6,5

Торгующий казак, а впоследствии купец Гаврил Иванович Попов, застроился недалеко от реки на пересечении улиц Полицейской и Якутской. Построил он высокий, отличающийся особой статью дом с мезонином, Гаврил Иванович, также занимался торговлей.



Печать купца Попова Г. И. (дерево, литье, резьба) 6,0 x 3,8 x 6,5



По количеству домов и, соответственно, по занимаемой им площади первенствовал Иван Николаевич Харитонов, купец 2 гильдии и меценат. В доверительной беседе говорил, случае смерти, большая его семья сможет безбедно прожить, хотя бы только за счет аренды помещений. Так оно и получилось, ибо он в 1910 году умер, и семья, сократив торговлю, жила за счет аренды домов. Он выбрал подходящее место для помещений магазина. Как писал в своей книге Н. Е. Томский «Виллюйский Ротшильд», Иван Харитонов и Николай Расторгуев были близкими друзьями.



Печать купца 2 гильдии Харитонова И. Н. (медь, литье, гравировка) 6,1x2,2

В Якутской и Виллюйской епархии за 1870-1914 гг. было образовано 94 новых приходов. В первые десятилетия XX столетия Якутия в церковно-административном отношении представляла собой разветвленную, организованную систему духовенства. Огромную роль в распространении религии и духовно-нравственном воспитании жителей Виллюйского округа сыграли местные священники Винокуровы, Поповы, Синицины, Протопоповы, их потомки и сейчас живут в Виллюйском улусе.

Винокуров Алексей Михайлович, протоиерей, уроженец города Якутска. В 1896 году назначен уездным наблюдателем церковноприходских школ Виллюйского округа.



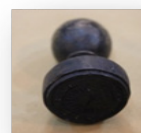
Печать протоиерея Винокурова А. М. (медь, литье, гравировка) 6,1x 2,2

В 1900 году переведён иереем второго прихода Виллюйского Николаевского собора с использованием обязанностей законоучителя Виллюйского одноклассного народного училища и также заведующим Виллюйским отделением Якутского епархиального свечного комитета. В 1905 году возведён в сан протоиерея Виллюйского собора.



Печать протоиерея Винокурова А. М. (железо, дерево, ковка). Длина подставки 13,0 x 6,3

Петр Хрисанфович Староватов — известный педагог, один из прогрессивных учителей Виллюйского округа (1873–1957)



Печать П. Х. Староватова (дерево, резьба) 6,7 x 3,4

Нужно отметить, что до настоящего времени печатное дело якутов исследовано не полностью и недостаточно освещена в литературе и интернет-ресурсах. Именно этот яркий элемент традиционной культуры, имеющий древние истоки, наиболее полно отражает этническое своеобразие печатного дела в Виллюйском улусе.

До настоящего времени старинное печатное дело Виллюйского улуса не было в полном объеме предметом этнографических исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гоголев, А. И. Якуты (проблемы этногенеза и формирования культуры) монография. — Якутск: Издательство ЯГУ, 1993. — 200 с.
2. Захарова, Л. С. Золотые руки: пособие для учителей/ — Якутск: Бичик, 1993. — 48 с.
3. Колтовской, П. С., Григорьев М. П. Олох уһун суолунан — Дьокуускай: ООО «Типография СМИК», 2019. — 224 с.
4. Маак, Р. К. Виллюйский округ: Переизданный труд Р. К. Маака. — 2-е изд. — /Ред. Н. И. Канищева. — М.: «Ява», 1994. — 592 с.
5. Никифоров, С. В., Покатилова И. В. и др Мир саха: энциклопедия/Якутск: Бичик, 2014. — 240 с.
6. Попов, С. Р., Андросов Г. Г. Былыргы сахалар суруктара-бичиктэрэ: ыстатыйалар/ — Дьокуускай: Бичик, 2010. — 80 с.
7. Серошевский, В. Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. — Санкт — Петербург, 1896. — 173 с.
8. Томский, Н. Е. Виллюйский Ротшильд. — Якутск: Бичик, 2002. — 272 с.

# Теория черноморского потопа и историческая основа легенд о всемирном потопе в христианстве и исламе

Козлова Софья Дмитриевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Крайнев Вячеслав Владимирович, учитель истории  
МБОУ СОШ № 57 г. Воронеж

*В статье рассматривается концепция Черноморского потопа, выдвинутая американскими исследователями — Уильямом Райаном и Уолтером Питманом. Рассмотрено развитие концепта «Черноморский потоп» как научной гипотезы. Обосновано предположение, что исследователями была доказана теория Потопа, однако, концепция медленного погружения доказывает то, что гибели людей не было, вследствие медленного заполнения озера на месте Черного моря произошла миграция земледельцев в Европу.*

**Ключевые слова:** Черноморский потоп, Всемирный потоп, Черное море, Средиземное море; Уильяма Райан, Уолтер Питман, Европа, концепция медленного погружения.

Одним из старейших свидетельств, наряду с Библией, повествующих о Всемирном потопе, является вавилонский эпос о Гильгамеше, датированный 2600 годом до нашей эры. Кроме того, существует множество культур, которые подхватывают эту легенду о Всемирном потопе, такие как египетская, сирийская, греческая мифология и, конечно же, исламская. Не было найдено никаких окончательных и убедительных геологических свидетельств наводнения, способного охватить весь земной шар, однако, это не отрицает того, что данная легенда имела место в истории человечества.

В конце XX века в научных кругах возникла теория черноморского потопы как историческая основа легенд о Всемирном потопе в Христианстве и Исламе. 7000 лет назад (возможно, больше) и в результате обрушения скалистого барьера Босфора воды Средиземного моря хлынули в бассейн Черного моря. Некоторые исследователи хотели видеть в этом факте геологическое объяснение так называемого Всемирного потопы. Все геологические признаки подтверждают погружение в определенном районе, сопровождающееся подъемом уровня морей и рек в период таяния ледников. Подобные знаки были обнаружены в Персидском заливе и в Черном море. Могли ли эти места быть местом Библейского Потопа? Для американских исследователей Уильяма Райана и Уолтера Питман, геологов из обсерватории Ламма-Доэрты в Нью-Йорке, нет ни малейших сомнений в том, что воды Средиземного моря яростно обрушились на Черное море [3, с. 49]. Нередки случаи, когда катаклизм такого масштаба оказывал влияние на умы людей до такой степени, что передавался устно и письменно на протяжении тысячелетий, что и могло породить легенду о Всемирном потопе.

Такая смелая гипотеза получила новые подтверждения во время экспедиции Ifremer (Французского научно-исследовательского института эксплуатации моря) «Герб», проведенной летом 2002 года в Черном море. Во время этой экспедиции особенно изучались последствия обмена между Средиземным и Черным морями во время ледниковых циклов.

С погружением Черного моря связано таяние полярных ледяных шапок (ледниковых покровов). В четвер-

тичный период оледенения и дегляциации не прекращались. Удерживая огромное количество воды во время ледниковых периодов, эти ледяные шапки приводили к снижению уровня Мирового океана примерно на сто метров. При таянии уровень поднимался, и, следовательно, Черное море неоднократно переходило из состояния моря в состояние озера и обратно.

Если обратить внимание на 20000 лет назад к последнему максимуму ледникового покрова, когда ледяная шапка толщиной в несколько тысяч метров покрывала Северную Европу, Черное море в то время было огромным пресноводным озером, большим, чем Франция, питаемым великими реками Восточной Европы (Дунаем, Днепром, Днестром и Доном). В условиях оттепели, наступившей пару тысячелетий спустя, они быстро покрыли бы его. По другую сторону Босфора и Мраморное, и Средиземное моря медленно поднимали свой уровень пока не достигли вершины скалистого барьера. И это ключевой момент в вопросе: было ли погружение этой «дамбы» медленным или катастрофическим?

В 1999 году, опираясь на результаты анализа отложений в Мраморном море, канадцы Али Ааксу и Рик Хискотт приняли во внимание теорию двух Америк, опубликованную в 1974 году, и предположили плавную встречу Черного моря со Средиземным 9000 лет назад [10].

В 1997 году Уильям Райан и Уолтер Питман изложили свою теорию. В конце периода дегляциации уровень воды в Черном море упал примерно на 150 м под совместным эффектом уменьшения количества талых вод и сильного испарения из-за засушливости климата. В то же время воды Средиземного моря продолжали подниматься до тех пор, пока скалистый барьер Босфора внезапно не уступил место данным водам около 7500 лет назад. Геологи предположили, что это огромный поток, в 400 раз более мощный, чем Ниагарский водопад, вливал в озеро около 50 км<sup>3</sup>/сутки соленой воды. В конечном итоге уровень воды достиг 130 метров за два года. Это эквивалентно нескольким 100000 км<sup>2</sup> заболоченных земель. Для населения, которое выбрало бы своим местом жительства плодородные земли огромного озера, такая ка-

тастрофа привела бы к их вынужденному исходу в центр Европы [2].

Анализ отложений является ключевым моментом в этой теории. Для У. Райана это исследование изначально не имело никакого отношения к Потопу. В 1971 году он обнаружил на средиземноморской стороне глубокие солевые отложения толщиной в несколько десятков метров, что является очевидным доказательством резкого понижения уровня Средиземного моря и его испарения около шести миллионов лет назад. Тщательно изучив научную литературу, Райан раскрывает бурное прошлое Черного моря. Похоже, что среди последовавших вторжений Средиземного моря в Великое озеро последнее могло быть особенно жестким [7]. Эта теория уже была предложена российскими исследователями в 1938 году и подтверждена 40 годами позже двумя американскими геологами. На глубине более 200 м они обнаружили ряд слоев, одни светлые (озерная стадия), а другие на основе черного ила, богатого органическими веществами (морская стадия).

В 1993 году Питман и Райан после океанографической кампании, проведенной российскими исследователями вдоль Крымского полуострова, составили карту первых метров морского дна на глубине 120 м. На этой карте был изображен слой гравия и глины с признаками эрозии: в прошлом Черное море было значительно ниже своего нынешнего уровня. Взятые американскими исследователями пробы показали фрагмент остатков пресноводных ракообразных (таких как Дрейссена), корни растений, а также неповрежденные раковины (например, каспийская монодакна). Чуть выше этого слоя были обнаружены морские раковины, очень распространенные в Средиземноморье. Дальнейшие исследования показали датировку 7500 лет в этой переходной зоне. Американские исследователями были сделаны следующие выводы: «В то время там, где сейчас находится Черное море, была впадина с большим пресноводным озером. В 110 метрах под Босфорским барьером, это озеро не соединялось со Средиземным морем» [3, с. 51].

Однако, этих данных было недостаточно, и снова требовались дополнительные и археологические доказательства. И в 1998 году французская экспедиция Ifremer начала кампанию в Черном море, которая называлась «Герб», руководитель Жиль Лериколе. В этом франко-румынском проекте снова участвовал Уильям Райан. С помощью сейсмических датчиков и многолучевых зондов было обследовано морское дно на протяжении почти 4500 км. Зонд позволил получить трехмерное изображение морского дна с высоты птичьего полета, очень полезное решение для обнаружения остатков древних берегов (палеорибере): когда море постепенно поднимается, оно отмечает береговую линию последовательными знаками или отметками. Последовательные палеорибере были обнаружены вплоть до нынешнего берега с моллюсками в соленой воде, это подвело экспедицию к теории Райана и Питмана [3, с. 63]. Однако, были обнаружены признаки только одного берега глубиной до 120 м с раковинами пресноводных моллюсков, из которых самые последние датируются 8500 годами, встроенными в раковины моллюсков соленой воды, которые датируются 7100 годами.

Это доказывает, что во время наводнения это озеро находилось значительно ниже уровня Средиземного моря.

Исследователи также обнаружили дюны на уровне этого берега примерно на 90 м ниже уровня воды над северо-западным континентальным шельфом Черного моря. Форма этих дюн, расстояние между ними и структура их песка (согласно образцу, взятому с вершины одной из них) подтверждают теорию предполагаемой ветровой эрозии.

В ходе вышеупомянутой экспедиции было взято 38 проб на высоте от 15 до 2200 м глубины. Невооруженным глазом было видно, что образцы содержали большое скопление озерных отложений, а затем тонкий слой измельченных раковин Дрейссены возрастом 7500 лет, а поверх них — мидии возрастом 7000 лет.

Согласно гипотезе Уильяма Райана, измерения раковин морской воды основаны на их содержании стронция; эти материалы очень постоянны в океанах, но очень различны в пресной воде, если их сравнить, то можно прийти к выводу, что после наводнения прошло бы несколько столетий, прежде чем соленость стала бы достаточной для морских видов. Между наводнением и установлением этих оболочек жили другие промежуточные виды. Поэтому выводы исследователей изменились, и они изложили новую теорию, что Потоп произошел 8500 лет назад [3, с. 68].

Этот вывод опровергает теорию о диаспоре, которая, по мнению исследователей, распространилась по Европе после потопа в Черном море. Подтверждено археологами, что эта массовая миграция произошла 7500 лет назад и нет никаких доказательств связей между данными процессами и такой катастрофой, как Потоп. Остается неизвестным, могла ли скорость наводнения заставить жителей этого региона бежать. Несколько исследовательских команд занимались поиском подтверждений данной теории. Болгарские и французские археологи нашли на болгарском берегу захоронения, оставленные развитой цивилизацией загадочного происхождения. Датированные 6500 лет тому назад эти находки свидетельствуют о высоком уровне знаний в области металлургии. Ничто не мешает думать, что эта цивилизация могла оставить следы в водах Черного моря. В ходе этого подводного археологического исследования американский исследователь Роберт Баллард в течение многих лет исследовал дно Черного моря с помощью камеры-робота. Таким образом, были обновлены остатки нескольких редутов, построенных между четвертым и шестым веками нашей эры. На данный момент, следовательно, найденных человеческих останков, предшествовавших Всемирному потопу, нет. Помимо сторонников медленного погружения, другие специалисты отвергают даже идею потопа в этой части света и вместо этого помещают его в Месопотамию в бассейн Тигра, Евфрата и Загроста.

В 2003 и 2007 годах А. Л. Чепалыга предложил альтернативный сценарий катастрофического потопа, который, по его мнению, произошёл в позднем плейстоцене. Согласно его гипотезе, солоноватое Новоевксинское озеро, которое располагалось на месте современного Чёрного моря, было за короткое время затоплено водой из Каспийского моря и ледниковых водоёмов к северу [9].

Теория черноморского потопа, предложенная американскими геологами Уильямом Райаном и Уолтером Питменом в 1996 году, была поставлена под сомнение океанографами Теофило Абраджано мл. из Политехнического института Ренсселера и его канадским коллегой Али Аксу из Университета Ньюфаундленда. В 2002 году команда Абраджано обнаружила сапропелевые отложения в Мраморном море, которые считаются результатом вытеснения солёной воды пресной. Это открытие позволило сделать вывод, что из Чёрного моря происходил устойчивый отток пресной воды в Средиземное море в течение как минимум 10000 лет [1].

Теория Черноморского потопа, предложенная Уильямом Райаном и Уолтером Питманом, представля-

ет собой одну из возможных научных интерпретаций, объясняющих происхождение легенд о Всемирном потопе. Ряд исследований показывают, что отток пресной воды из Чёрного моря в Средиземное море происходил на протяжении длительного периода времени, что ставит под сомнение возможность единовременного катастрофического события.

Таким образом, теория Черноморского потопа, хотя и предлагает интересную научную гипотезу, остаётся предметом научных дискуссий и дальнейших исследований, направленных на более глубокое понимание исторических и культурных корней легенд о Всемирном потопе.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абраджано, Т., Аксу, А. Сапропелевые отложения в Мраморном море. 2002. — с. 151-164.
2. Глебов, А. Ю. К дискуссии о катастрофическом потопе в Черном море // Геология и полезные ископаемые мирового океана. — 2007. — №. 3. — с. 67-75.
3. Димитров, П., Димитров Д. Черное море, Потоп и древние мифы. — Варна: Славена, 2008. — 90 с.
4. Иванов, И. И. «Черноморский потоп: миф или реальность?» // Журнал «История и археология», № 1, 2020.
5. Петров, П. П. «Всемирный потоп в Библии и его исторические корни» // Журнал «Религиоведение», № 2, 2019.
6. Сидоров, С. С. «Катастрофы и катаклизмы: причины и последствия». Москва: Наука, 2018.
7. Сендеров, М. В., Мизюк А. И., Коротаев Г. К. Формирование халинной структуры Черного моря в задаче «сотворения мира» // Комплексные исследования морей России: оперативная океанография и экспедиционные исследования. — 2016. — с. 189-194.
8. Рискин, Г. «Катастрофы и катаклизмы: причины и последствия». Нью-Йорк: Oxford University Press, 2015.
9. Янко-Хомбах, В.; Мади, П.; Гилберт, А. С. (2011). «Было ли Черное море катастрофически затоплено в послеледниковый период? Геологические свидетельства и последствия». В книге Бенджамина, Джонатана (ред.). Подводная предыстория. Oxbow Books. стр. 245-262.
10. Dorrell, R. M. et al. The critical role of stratification in submarine channels: implications for channelization and long runout of flows // Journal of Geophysical Research: Oceans. — 2014. — Т. 119. — №. 4. — с. 2620-2641.

# ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ



## Искусственный интеллект и трудовая занятость: вызовы и возможности для будущего рынка труда

Музыкаина Владлена Алексеевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Хрустова Светлана Викторовна, логопед  
КГУ «Женская гимназия» г. Темиртау (Казахстан)

В статье автор анализирует влияние искусственного интеллекта (ИИ) на рынок труда, исследует угрозы и возможности, которые открываются благодаря автоматизации, а также дает рекомендации для адаптации работников и работодателей к новой реальности.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, автоматизация, трудовая занятость, новые профессии, адаптация, навыки.

### Влияние ИИ на трудовую занятость.

Искусственный интеллект оказывает значительное влияние на трудовую занятость, трансформируя как методы работы, так и содержание множества профессий. На данный момент около 30% задач в различных отраслях могут быть автоматизированы с использованием ИИ. В первую очередь это касается рутинных операций в таких сферах, как бухгалтерия, транспорт и производство. Однако, помимо сокращения простых операций, ИИ также открывает новые возможности для специалистов, работающих в высокотехнологичных сферах. Например, в здравоохранении ИИ не только ускоряет диагностику, но и помогает в управлении медицинскими учреждениями, повышая их эффективность и качество обслуживания. При этом автоматизация порождает вызовы: миллионы рабочих мест, не требующих высокой квалификации, могут исчезнуть. По данным Всемирного экономического форума, к 2030 году около 85 миллионов рабочих мест могут быть утрачены, однако одновременно появятся новые профессии, связанные с высокими технологиями и специализированными навыками. Важно, чтобы работники понимали необходимость адаптации к этим изменениям и освоения новых профессиональных компетенций.

### Автоматизация рабочих мест: угроза или возможность?

Одним из наиболее острых вопросов, связанных с ИИ, является автоматизация рабочих мест. Например, в банковской сфере автоматизированные системы анализа кредитоспособности заменяют сотрудников фронт-офиса. В транспортной отрасли беспилотные автомобили уже начинают вытеснять водителей грузови-

ков. Однако стоит отметить, что автоматизация не только угрожает традиционным профессиям, но и открывает новые перспективы. Внедрение ИИ позволяет компаниям оптимизировать свои процессы, сэкономить ресурсы и направить высвобожденные средства на развитие инноваций. В свою очередь, рост спроса на специалистов по внедрению и поддержке автоматизированных систем создаёт новые рабочие места. Важно понимать, что автоматизация не всегда приводит к потере рабочих мест. В некоторых случаях она может стать стимулом для создания новых форм занятости, что требует от работников гибкости и готовности к переобучению. Это открывает перед работниками возможность развития в таких областях, как программирование, кибербезопасность и аналитика данных.

### Новые профессии: требования к работникам будущего.

С развитием ИИ появляются профессии, которые ранее были невозможны. Это разработчики алгоритмов машинного обучения, специалисты по анализу данных, инженеры робототехники и эксперты по кибербезопасности. Эти новые профессии требуют от работников не только технических знаний, но и способности адаптироваться к быстро меняющемуся миру технологий. Поскольку ИИ активно влияет на все отрасли, умение сочетать знания в различных областях, включая науки, технологии и гуманитарные дисциплины, становится важным фактором успеха. Основные навыки, необходимые для успешной карьеры в будущем, включают:

- 1) Кодирование и программирование. Например, знание языков Python и R.

- 2) Креативное мышление. Разработка нестандартных решений остается востребованной.
- 3) Междисциплинарный подход. Умение сочетать знания в различных областях.

Также необходимо помнить, что в будущем ключевыми требованиями станут способность к постоянному обучению и эмоциональный интеллект, которые помогут работникам сохранять конкурентоспособность на рынке труда.

#### **Адаптация работников к новой реальности и роль работодателей в процессе адаптации.**

Адаптация работников становится ключевым элементом в условиях стремительных изменений. По оценкам McKinsey, около 40% работников должны будут переквалифицироваться или освоить новые навыки до 2030 года. Государства и компании уже начинают вкладывать в образовательные программы. Например, в Германии действует программа Future Skills, направленная на развитие цифровых навыков у работников среднего и старшего возраста. Инвестиции в переквалификацию работников приносят выгоду не только самим сотрудникам, но и работодателям, так как квалифицированные кадры обеспечивают конкурентоспособность бизнеса.

Работодатели играют центральную роль в адаптации работников к изменениям. Среди успешных подходов можно выделить:

1. Введение корпоративных образовательных программ. Компании, такие как Google и Amazon,

уже предлагают своим сотрудникам курсы по ИИ и аналитике.

2. Партнерство с образовательными учреждениями. Совместные проекты с университетами помогают создать устойчивую экосистему подготовки специалистов.
3. Гибкость в трудовых отношениях. Например, переход к гибридным моделям работы позволяет учитывать индивидуальные потребности сотрудников.

Таким образом, компании, инвестирующие в своих сотрудников, получают конкурентные преимущества на рынке.

#### **Значение креативности и критического мышления**

Несмотря на развитие ИИ, креативность и критическое мышление остаются незаменимыми. ИИ может выполнять задачи, связанные с расчетами и анализом данных, однако он не способен создать произведение искусства или разработать стратегию компании в условиях неопределенности. Творческие профессии, такие как дизайнеры, сценаристы и стратеги, сохраняют свою актуальность, а аналитическое мышление станет основным требованием для большинства работников. В условиях, когда ИИ берет на себя многие рутинные задачи, именно эти качества помогут работникам оставаться востребованными, предлагая нестандартные решения, которые не могут быть автоматически сгенерированы машинами.

Сведем данные нашего исследования в таблицу 1.

Таблица 1. Прогнозы по влиянию ИИ на рынок труда

Отрасль	Уровень автоматизации	Возможности новых рабочих мест
Производство	высокий	умеренные
Транспорт	высокий	низкие
IT и технологии	низкий	высокие
Здравоохранение	средний	высокие
Образование	низкий	средние
Искусство	низкий	высокие

#### **Заключение.**

Влияние искусственного интеллекта на рынок труда неизбежно и охватывает практически все аспекты занятости, от традиционных сфер до высокотехнологичных направлений. Современные технологии меняют не только количество рабочих мест, но и их характер, требуя от работников гибкости и способности к непрерывному обуче-

нию. Для минимизации негативных последствий автоматизации необходимо вовлечение всех участников рынка труда: государств, работодателей, образовательных учреждений и самих работников. Только через совместные усилия можно создать условия, где развитие ИИ станет не угрозой, а двигателем прогресса, открывающим новые горизонты для профессионального роста и инноваций.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Смит Дж. Технологии и профессии будущего. — Лондон: Cambridge Press, 2021.
2. Отчет McKinsey о будущем рынка труда. — Нью-Йорк: McKinsey & Company, 2023.
3. Всемирный экономический форум. (2020). — The Future of Jobs Report 2020.
4. Фрей, Карл Бенедикт и Майка А. Осборн. «Будущее занятости: насколько рабочие места подвержены компьютеризации?» Технологическое прогнозирование и социальные изменения (2017)
5. Бриньольфссон, Эрик и Эндрю Макафи. Второй век машин: Работа, прогресс и процветание во времена блестящих технологий. WW Norton & Company, 2014.

# ГЕОГРАФИЯ



## Объемный макет рельефа с. Бердигестях (Республика Саха (Якутия))

*Константинов Дархан Николаевич, учащийся 9-го класса*

МБОУ «Бердигестяхская СОШ с УИОП имени А. Н. Осипова» МР «Горный улус» (Республика Саха (Якутия))

Научный руководитель: *Дьяконова Людмила Прокопьевна, педагог дополнительного образования;*

Научный руководитель: *Жиркова Марина Петровна, педагог дополнительного образования*  
МБУДО «Центр дополнительного образования имени Л. Е. Лукиной» МР «Горный улус» (Республика Саха (Якутия))

**П**оверхность Земли постоянно, хотя и очень медленно, изменяется в результате взаимодействия внутренних и внешних процессов, рельеф, который мы видим на территории нашей местности есть результат внешних процессов и деятельности человека. Текущие воды постоянно изменяют поверхность суши. Их рельефообразующая деятельность продолжается и в настоящее время. Процессы почв текущими водами (эрозионные процессы) особенно сильно проявились в нашей местности.

**Цель исследования:** изучение и изготовление рельефа объемных макетов с. Бердигестях при изучении основ геологии.

### **Задачи исследования:**

1. Изучить литературу;
2. Изучить методику почвенного разреза по методике Докучаева;
3. Определить типы леса села Бердигестях по методике Сукачева;
4. Получить информацию карты рельефа УИЗО администрации Горного улуса;
5. Изготовить объемный макет с. Бердигестях;
6. Сделать выводы;

**Объект исследования:** рельеф местности с. Бердигестях

**Предмет исследования:** изготовление и изучение рельефа объемных макетов с. Бердигестях при изучении основ геологии;

**Гипотеза:** если провести комплексное изучение почвенный разрез, типы леса, высоту строения рельефа с. Бердигестях, то возможно изготовить комплексный макет села при изучении основ геологии;

**Новизна:** впервые провели комплексное изучение почвенного разреза, типы леса, высоту строения рельефа с. Бердигестях, и изготовили макет села при изучении основ геологии.

**Метод исследования:** профильный метод, наблюдение, описание; анализ, сравнение.

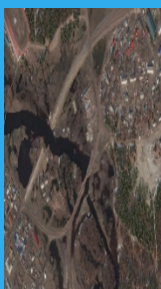
Село Бердигестях — административный центр Горного улуса. Расположен на расстоянии 183 км от г. Якутска на Лено-Вилюйском междуречье, на 315 м выше над уровнем моря и на 178 м выше над уровнем р. Лена.

Площадь надела — 202264 га, из них сельхозугодий — 4009 га, прочие земли — 198255 га. Лесные ресурсы составляют — 193800 га. Климат резко-континентальный с годовой амплитудой колебания 83 °С.

### **Этапы полевых работ:**

- Планирование маршрута по микрорайонам
- Маршрутно-глазомерная съемка
- Контурная съемка
- Почвенный разрез изучение горизонтов почвы
- Определение типы леса по методике Сукачева
- Изготовление и изучение рельефа объемных макетов с. Бердигестях

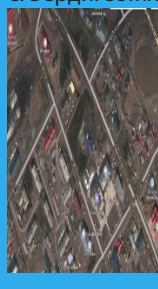
Участок ДРСУ



Участок Заречный



Участок Центр с. Бердигестях



Участок МСО



участок Эбэ, Сергелях



## Изучение горизонтов почвы по микрорайонам

Профиль	Участок ДРСУ, ПМК	Участок Заречный	Участок Центр с. Бердигестях	Участок МСО	участок Эбэ, Сергелях
1) аккумулятивную (зону накопления, горизонт А)	20 см	25 см	15 см	20 см	10 см
2) элювиальную (зону вымывания, горизонт А2)	30 см	30 см	25 см	25 см	35 см
3) иллювиальную (зону «вымывания», горизонт В)	40 см	40 см	35 см	35 см	45 см

**Вывод:** микрорайоны ДРСУ, ПМК, Заречный имеют верхнюю часть профиля от малогумусной остепненной серой почвы, а микрорайоны МСО, Сергелях,

Эбэ имеют верхнюю часть профиля от дерново-луговой на неоднородных.

## Определение влагоемкости и водопроницаемости почвы по микрорайонам

№	1. Центральная часть Бердигестях	2. Мкр ПМК, ДРСУ	3. Мкр Заречный	4. Мкр Эбэ, Сергелях	5. Мкр МСО
Определение влагоемкости и водопроницаемости	Почва мелко-структурная впитала воду за 1 мин 23 се	Почва на участке впитала воду за 11 сек	Почва на участке впитала воду за 12 сек	Почва структурная впитала воду за 1 мин 55 сек	Почва структурная впитала воду за 1 мин 40 сек

Собрали почвы из каждого микрорайона и определили механический состав почвы.

№	1. Центральная часть Бердигестях	2. Мкр ПМК, ДРСУ	3. Мкр Заречный	4. Мкр Эбэ, Сергелях	5. Мкр МСО
Механический состав почвы	Влажная почва хорошо скатывается в шар, скатывается в толстый шнур, но не собирается в калач	Влажная почва хорошо скатывается в шар, не скатывается в шнур, и не сворачивается в калач. При растирании прощупываются песчаные частицы	Влажная почва хорошо скатывается в шар, не скатывается в шнур, и не сворачивается в калач. При растирании прощупываются песчаные частицы	Влажная почва хорошо скатывается в шар, скатывается в толстый шнур, но не собирается в калач	Влажная почва хорошо скатывается в шар, скатывается в толстый шнур, но не собирается в калач. При растирании в сухом состоянии дают тонкий порошок, в котором прощупывается некоторое количество песчаных частиц

**Вывод** (определение по механическому составу): мы пришли к выводу, что районы ПМК, ДРСУ, Заречный имеют супесчаную почву, районы центральная часть Бердигестяха и районы МСО, местами супесчаную и суглинистую почву, а район Эбэ, Сергелях глинистую почву.

**Типы лесов села Бердигестях**

1-й тип леса расположен на левобережье р. Маатта. по В. Н. Сукачеву данный лес светлохвойный сосново-лиственный. Подлесок представлен мхами (кукушкин лен), лишайниками (ягель, пельтигера), брусничкой, толокнянкой с небогатым разнотравьем (злаки, осоки). На опушке кустарниковый ярус представлен голубика, шиповник, береза тощая.

2-й тип леса расположен на правобережье р. Маатта. Лесообразующей породой этого леса является листвен-

ница. На опушке произрастает береза, ива. Кустарниковый ярус — шиповник. Лесной полог представлен мхами (кукушкин лен), лишайниками (ягель, пельтигера), брусничкой, с небогатым разнотравьем.

Мы получили консультации специалистов администрации Управления имущественно-земельных отношений, топографическую карту с. Бердигестях.

**Выводы:**

1. Изучили методики изучения почвенного разреза по методу Докучаева, определили механический состав почвы;
  2. Определили тип лесов села Бердигестях по методике Сукачева:
- 1) тип леса — сосново-лиственный с мохово-лишайниковым подлеском





- 2) тип леса — хвойно-лиственничный тип леса
3. Получили карты рельефа УИЗО администрации Горного улуса;
4. Проводили полевые работы по изучению горизонтов почвы по микрорайонам;
5. Изготовили объемный макет с. Бердигестях.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/под ред. Т. Я. Ашихминой — М.: АГАР, 2000
2. Сельскохозяйственный атлас Якутской АССР. Почва
3. Почвы Якутии/Десяткин Р. В., Оконешникова М. В., Десяткин А. Р.; Рос. Акад. Наук, Сиб. отд-ние, Ин-т биол. проблем криолитозоны. — Якутск: 2009

## Уникальные улицы Холмска: путешествие по редким уголкам города

*Чугунова Лукерья Артёмовна, учащаяся 2-го класса*

Научный руководитель: *Федорова Светлана Степановна, учитель начальных классов*  
 МАОУ СОШ № 8 г. Холмска (Сахалинская обл.)

### Введение

Город Холмск, расположенный на юго-западном побережье Сахалина, представляет собой уникальное сочетание природной красоты и исторического наследия. Его улицы, каждая из которых имеет свою историю и характер, являются настоящими хранителями культуры и традиций местных жителей. В этом небольшом, но живописном городе можно найти множество редких и интересных улиц, которые рассказывают о прошлом и настоящем Холмска. В данной статье мы рассмотрим несколько таких улиц, их особенности и значение для местных жителей. Каждая улица — это отдельная глава в книге о городе, полная воспоминаний, событий и людей. Исследуя эти улицы, мы можем лучше понять, как формировалась жизнь в Холмске и какие ценности передаются из поколения в поколение. Прогулка по этим улицам — это не только возможность насладиться архитектурой и природой, но и шанс прикоснуться к истории. Давайте отправимся в это увлекательное путешествие по редким уголкам Холмска.

Улица 4 Распадок — это одна из самых живописных улиц Холмска, известная своими зелеными насаждениями и спокойной атмосферой. Здесь можно встретить множество частных домов, окруженных садами и огородами, что создает ощущение уюта и домашнего тепла. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность на-

слаждаться природой. В летние месяцы улица наполняется ароматами цветов и свежих овощей, что делает ее особенно привлекательной. Это место идеально подходит для семейных прогулок и отдыха на свежем воздухе.

Улица 60 лет Октября — это улица, которая олицетворяет дух празднования и единства. Она была названа в честь важной даты в истории страны и является символом надежды и перемен. На этой улице расположены памятники и мемориалы, посвященные событиям, которые изменили ход истории. Местные жители часто собираются здесь для проведения праздников и культурных мероприятий. Улица 60 лет Октября — это не просто дорога, а место, где история встречается с современностью.

Улица Адмирала Макарова — это одна из центральных улиц Холмска, названная в честь знаменитого русского адмирала. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Александра Матросова — это улица, которая носит имя героя Советского Союза, известного своим подвигом во время Великой Отечественной войны. Она

является символом мужества и патриотизма, и местные жители с уважением относятся к ее истории. На улице расположены памятники и мемориалы, посвященные героям войны, что делает ее важным местом для памяти и уважения. Улица Александра Матросова также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся в честь Дня Победы. Это место, где история и современность переплетаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Бумажная — это небольшая, но интересная улица, которая привлекает внимание своей необычной историей. Она получила свое название благодаря бумажной фабрике, которая когда-то располагалась здесь. Местные жители помнят, как в прошлом улица была полна жизни и активности, когда фабрика работала на полную мощность. Сегодня улица сохраняет свою уникальность и привлекает внимание туристов, интересующихся историей города. Улица Бумажная — это пример того, как промышленность и культура могут сосуществовать.

Улица Гастелло — это улица, названная в честь героя Советского Союза, который совершил подвиг во время войны. Она является важной частью городской инфраструктуры и соединяет различные районы Холмска. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Гастелло также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся в честь Дня Победы. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Героев — это улица, которая носит имя тех, кто отдал свою жизнь за свободу и независимость страны. Она является символом мужества и патриотизма, и местные жители с уважением относятся к ее истории. На улице расположены памятники и мемориалы, посвященные героям войны, что делает ее важным местом для памяти и уважения. Улица Героев также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся в честь Дня Победы. Это место, где история и современность переплетаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Горная — это одна из самых живописных улиц Холмска, расположенная на склоне холма. Она известна своими красивыми видами на город и окрестности. Местные жители ценят эту улицу за ее спокойствие и возможность наслаждаться природой. Улица Горная также привлекает туристов, которые хотят насладиться панорамными видами. Это место идеально подходит для прогулок и отдыха на свежем воздухе.

Улица Дальневосточная — это улица, которая олицетворяет многонациональность и разнообразие Холмска. Здесь можно встретить дома, построенные представителями разных культур, что создает уникальную атмосферу. Улица Дальневосточная также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители активно участвуют в организации праздников, что способствует укреплению дружбы и взаимопонимания между разными народами. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Дальняя — это одна из самых удаленных улиц Холмска, которая привлекает внимание своей уединенностью и спокойствием. Она окружена природой и зеле-

ными насаждениями, что делает ее идеальным местом для отдыха. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться природой. Улица Дальняя также известна своими красивыми пейзажами, которые привлекают туристов. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

Улица Дёповская — это улица, расположенная вблизи железнодорожного вокзала, что делает ее важной частью транспортной инфраструктуры города. Она известна своей активной жизнью и разнообразием магазинов и кафе. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Дёповская также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Железнодорожная — это улица, которая играет важную роль в транспортной системе Холмска. Она соединяет различные районы города и является важной артерией для местных жителей. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Железнодорожная также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Зелёная — это одна из самых зеленых улиц Холмска, известная своими зелеными насаждениями и уютными дворами. Здесь расположены небольшие парки и скверы, где жители могут отдохнуть от городской суеты. Улица Зелёная также славится своими редкими растениями, которые были привезены из разных уголков мира. Это делает ее уникальной не только в Холмске, но и на всем Сахалине. Местные жители ценят эту улицу за ее красоту и возможность наслаждаться природой.

Улица Капитанская — это улица, которая носит имя моряков и капитанов, посвятивших свою жизнь морю. Она является символом морской культуры и традиций Холмска. Местные жители с уважением относятся к этой улице и ее истории. Улица Капитанская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся в честь моряков. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Катерная — это улица, расположенная вблизи порта, что делает ее важной частью морской инфраструктуры города. Она известна своей активной жизнью и разнообразием магазинов и кафе. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Катерная также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Колхозная — это улица, которая олицетворяет сельское наследие Холмска. Она известна своими частными домами и огородами, что создает ощущение уюта и домашнего тепла. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться природой. Улица Колхозная также славится своими редкими растениями, которые были привезены из разных уголков мира. Это делает ее уникальной не только в Холмске, но и на всем Сахалине.

Улица Комсомольская — это улица, которая носит имя молодежной организации, сыгравшей важную роль

в истории страны. Она является символом надежды и перемен, и местные жители с уважением относятся к ее истории. На улице расположены памятники и мемориалы, посвященные событиям, которые изменили ход истории. Улица Комсомольская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Крузенштерна — это улица, названная в честь знаменитого русского мореплавателя. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Крузенштерна также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Курильская — это улица, которая олицетворяет связь Холмска с Курильскими островами. Она известна своими красивыми пейзажами и уникальной природой. Местные жители ценят эту улицу за ее спокойствие и возможность наслаждаться природой. Улица Курильская также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

Улица Лермонтова — это одна из самых тихих и спокойных улиц города. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями. Здесь можно найти старинные дома, которые были построены в начале XX века. Улица Лермонтова является идеальным местом для прогулок и размышлений, а также для фотографий на фоне красивых зданий. Местные жители ценят эту улицу за ее атмосферу и возможность насладиться тишиной.

Улица Лесозаводская — это улица, которая олицетворяет лесную промышленность Холмска. Она известна своими лесными насаждениями и уютными дворами. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться природой. Улица Лесозаводская также славится своими редкими растениями, которые были привезены из разных уголков мира. Это делает ее уникальной не только в Холмске, но и на всем Сахалине.

Улица Ливадных — это улица, которая носит имя известного местного деятеля. Она является символом культурного наследия Холмска. Местные жители с уважением относятся к этой улице и ее истории. Улица Ливадных также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся в честь местных деятелей. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Лизы Чайкиной — это улица, названная в честь известной местной героини. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Лизы Чайкиной также известна своими культурными мероприятиями, которые

проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Локомотивная — это улица, которая играет важную роль в транспортной системе Холмска. Она соединяет различные районы города и является важной артерией для местных жителей. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Локомотивная также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Ломоносова — это улица, названная в честь знаменитого русского ученого. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Ломоносова также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Мичурина — это улица, которая олицетворяет сельское наследие Холмска. Она известна своими частными домами и огородами, что создает ощущение уюта и домашнего тепла. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться природой. Улица Мичурина также славится своими редкими растениями, которые были привезены из разных уголков мира. Это делает ее уникальной не только в Холмске, но и на всем Сахалине.

Улица Молодёжная — это улица, которая олицетворяет дух молодежи и активной жизни. Она известна своими кафе, магазинами и местами для отдыха. Местные жители ценят эту улицу за ее активную жизнь и возможность встретиться с друзьями. Улица Молодёжная также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Морская — это улица, расположенная вблизи порта, что делает ее важной частью морской инфраструктуры города. Она известна своей активной жизнью и разнообразием магазинов и кафе. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Морская также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Московская — это одна из самых известных улиц Холмска, которая привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями. Она является важной частью городской инфраструктуры и соединяет различные районы города. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Московская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Набережная — это улица, расположенная вдоль реки, что делает ее идеальным местом для прогулок и отдыха. Она известна своими красивыми пейзажа-

ми и уникальной природой. Местные жители ценят эту улицу за ее спокойствие и возможность наслаждаться природой. Улица Набережная также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

Улица Невельского — это улица, названная в честь известного русского мореплавателя. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Невельского также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Некрасова — это улица, названная в честь знаменитого русского поэта. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Некрасова также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Новая — это одна из самых современных улиц Холмска, которая привлекает внимание своей архитектурой и инфраструктурой. Она известна своими магазинами, кафе и местами для отдыха. Местные жители ценят эту улицу за ее активную жизнь и возможность встретиться с друзьями. Улица Новая также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Островского — это улица, названная в честь известного русского писателя. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Островского также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Первомайская — это улица, которая олицетворяет дух празднования и единства. Она была названа в честь важной даты в истории страны и является символом надежды и перемен. На этой улице расположены памятники и мемориалы, посвященные событиям, которые изменили ход истории. Местные жители часто собираются здесь для проведения праздников и культурных мероприятий. Улица Первомайская — это не просто дорога, а место, где история встречается с современностью.

Улица Переселенческая — это улица, которая олицетворяет историю переселения и миграции. Она известна своими частными домами и огородами, что создает ощущение уюта и домашнего тепла. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться при-

родой. Улица Переселенческая также славится своими редкими растениями, которые были привезены из разных уголков мира. Это делает ее уникальной не только в Холмске, но и на всем Сахалине.

Улица Пионерская — это улица, которая носит имя молодежной организации, сыгравшей важную роль в истории страны. Она является символом надежды и перемен, и местные жители с уважением относятся к ее истории. На улице расположены памятники и мемориалы, посвященные событиям, которые изменили ход истории. Улица Пионерская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Плотинная — это улица, расположенная вблизи плотины, что делает ее важной частью инфраструктуры города. Она известна своими красивыми пейзажами и уникальной природой. Местные жители ценят эту улицу за ее спокойствие и возможность наслаждаться природой. Улица Плотинная также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

Улица Победы — это улица, которая олицетворяет дух празднования и единства. Она была названа в честь важной даты в истории страны и является символом надежды и перемен. На этой улице расположены памятники и мемориалы, посвященные событиям, которые изменили ход истории. Местные жители часто собираются здесь для проведения праздников и культурных мероприятий. Улица Победы — это не просто дорога, а место, где история встречается с современностью.

Улица Портовая — это улица, расположенная вблизи порта, что делает ее важной частью морской инфраструктуры города. Она известна своей активной жизнью и разнообразием магазинов и кафе. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Портовая также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Пригородная — это улица, расположенная на окраине города, что делает ее идеальным местом для тех, кто ищет уединение и спокойствие. Она окружена природой и зелеными насаждениями, что создает ощущение уюта и домашнего тепла. Местные жители ценят эту улицу за ее тишину и возможность наслаждаться природой. Улица Пригородная также известна своими красивыми пейзажами, которые привлекают туристов. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

Улица Путейская — это улица, которая играет важную роль в транспортной системе Холмска. Она соединяет различные районы города и является важной артерией для местных жителей. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Путейская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.



Улица Пушкина — это одна из самых тихих и спокойных улиц города. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями. Здесь можно найти старинные дома, которые были построены в начале XX века. Улица Пушкина является идеальным местом для прогулок и размышлений, а также для фотографий на фоне красивых зданий. Местные жители ценят эту улицу за ее атмосферу и возможность насладиться тишиной.

Улица Рабочая — это улица, которая олицетворяет трудовой дух Холмска. Она известна своими предприятиями и организациями, которые играют важную роль в экономике города. Местные жители ценят эту улицу за ее активную жизнь и возможность встретиться с друзьями. Улица Рабочая также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно встретить людей из разных уголков страны.

Улица Радищева — это улица, названная в честь известного русского писателя. Она привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями, которые сохранили дух времени. Прогуливаясь по этой улице, можно увидеть старинные дома, которые рассказывают о жизни города в прошлом. Улица Радищева также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Местные жители гордятся этой улицей и активно участвуют в ее жизни.

Улица Советская — это одна из самых известных улиц Холмска, которая привлекает внимание своей архитектурой и историческими зданиями. Она является важной частью городской инфраструктуры и соединяет различные районы города. Местные жители ценят эту улицу за ее удобное расположение и доступность. Улица Советская также известна своими культурными мероприятиями, которые проводятся здесь на протяжении всего года. Это место, где история и современность встречаются, создавая уникальную атмосферу.

Улица Сахалинская — это улица, которая олицетворяет дух Сахалина и его уникальную природу. Она известна своими красивыми пейзажами и уникальной природой. Местные жители ценят эту улицу за ее спокойствие и возможность наслаждаться природой. Улица Сахалинская также привлекает туристов, которые хотят насладиться атмосферой города. Это место, где можно отдохнуть от городской суеты и насладиться красотой природы.

#### **Заключение**

Редкие улицы Холмска — это не просто географические объекты, а настоящие хранители истории и культуры города. Каждая из них имеет свои особенности и уникальные черты, которые делают Холмск таким привлекательным для жителей и туристов. Исследуя эти улицы, мы не только узнаем больше о нашем городе, но и погружаемся в его богатую историю и культуру. Улицы Холмска — это живые свидетели времени,

которые рассказывают о жизни, традициях и ценностях местных жителей. Они являются местом встреч, общения и празднования, где история и современность переплетаются. Прогулка по этим улицам — это возможность не только насладиться архитектурой и природой,

но и прикоснуться к истории. Мы приглашаем Вас открыть для себя уникальные уголки Холмска и насладиться атмосферой этого удивительного города. Каждая улица — это отдельная история, которая ждет своего рассказчика.

## Путешествие по Калмыкии

*Шевенов Максим Романович, учащийся 7-го класса*

Научный руководитель: *Жукова Диана Александровна, заместитель директора по воспитательной работе, учитель биологии, учитель географии*  
 ЧОУ общеобразовательная школа «Перспектива» г. Элисты

*В статье автор исследует этнокультурный и историко-географический потенциал родного края.*  
**Ключевые слова:** туризм, достопримечательности, анкетирование, природные объекты.

**Т**уризм является одной из ведущих отраслей мировой экономики. Республике Калмыкия на сегодняшний день является туристическим центром буддийского сообщества, однако на данный момент так и не востребован в полной мере. Историко-культурное и природное наследие калмыцкого народа, древние национальные традиции, народные промыслы, — всё это способствует развитию таких видов туризма как деловой, культурно-познавательный, профессионально-оз-

накомительный, экологический, конный, спортивный и другие. Одной из задач исследования было проведение анкетирования среди одноклассников, с целью выяснить насколько хорошо они знакомы с достопримечательностями и чудесами, созданными природой, которые находятся в Республике Калмыкии, где они уже побывали и где хотят побывать. Результаты анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Анализ посещаемости природных достопримечательностей Республики Калмыкии

Природные объекты	Посещали	Хотели бы посетить	Никогда не посещали и не планируют
Заповедник «Черные земли»	9/18 уч. (50%)	3/18 уч. (17%)	6/18 уч. (33%)
Озеро Цаган-Нур	4/18 уч. (22%)	5/18 уч. (28%)	9/18 уч. (50%)
Одинокий тополь	15/18 уч. (83%)	2/18 уч. (11%)	1 уч. (6%)

Результаты опроса были вполне предсказуемы.

Из трех предложенных объектов, большая часть одноклассников посетили Одинокий тополь, находящийся недалеко от города Элисты. Тополь является любимым местом отдыха для ребят. Мы живем рядом с потрясающе красивым природным объектом, до которого примерно 40 минут езды, и, конечно, это и есть наше любимое место отдыха. И даже в зимнее время года его можно посетить. Это очень интересное и занимательное место. Время там можно провести с огромным удовольствием и самое главное — с пользой! Убедиться в этом вы можете, взглянув на иллюстрации.

Еще одно удивительное место, захватывающее дух, является заповедник «Черные земли», где можно воочию

убедиться, как охраняются редкие виды животных, ведь именно здесь часто обитают сайгаки. Посетить его можно в любое время года, приняв участие в пешеходно-автомобильных экомаршрутах. Общая площадь заповедника Чёрные земли — 121900 га.

Здесь всегда можно провести хорошо свое время, в любое время года. Мы советуем вам посетить все два места!

В Калмыкии очень много мест, удивительных по своей красоте, полных тайн и легенд. Это касается любой части республики. Однако, даже мы, жители республики, не очень хорошо осведомлены обо всех этих потрясающих местах. А ведь все они находятся совсем неподалеку, завораживая нетронутой природой.



Рис. 1. Одинокий тополь



Рис. 2. Одинокий тополь весной

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Емельяненко, В. Г, Аюшова Ц. Н. О родном крае. Элиста: АПП «Джангар» 1999 г.
2. Летопись природы биосферного заповедника «Черные земли». (Монография). — Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2015. — 224 с.
3. Справочно-краеведческое издание. Элиста: Диалог времен. Памятники истории и культуры. Фотоальбом. На русс. и англ. яз. — Элиста: Калм. Кн изд-во, 2004. 183 с.
4. <https://солёные-озера.рф/mekletinskoe-rozovoe-ozero-v-kalmykii-vsyo-chto-nado-znat-turistu>
5. <https://news.rambler.ru/other/37191305-odinokiy-topol-derevo-v-kalmykii-kotoroe-stalo-sakralnym/>
6. <https://сезоны—года-рф.turbopages.org/xn—8sbiecm6bhdx8i.xn—p1ai/s/народКалмыкии.html>
7. <https://traveltimes-ru.turbopages.org/traveltimes.ru/s/элиста-главные-достопримечательнос/>



# МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

## Математика в повседневной жизни

Мунбаева Алла Русланбековна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: *Малинина Елена Николаевна, учитель математики высшей категории*  
Школа-гимназия № 1 А. С. Пушкина г. Шымкента (Казахстан)

*В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с проявлением математики в повседневной жизни. Выявлено влияние науки на развитие общества в целом. Математика проникает в различные аспекты нашей жизни, обеспечивая основу для принятия решений, планирования и понимания окружающей среды.*

**Ключевые слова:** математика, повседневная жизнь, алгоритмы.

**М**атематика — это основа, на которой зиждется современная цивилизация, и она находит применение во всех аспектах нашей повседневной жизни. Даже самые простые действия, такие как подсчет денег или планирование времени, основываются на математических принципах. Наука, лежащая в основе технологий, бизнеса, искусства и даже нашей бытовой рутины, является универсальным инструментом, способным преобразовать окружающий нас мир.

Например, арифметика сопровождает нас повсюду. При составлении бюджета мы высчитываем разницу между доходами и расходами. Формула этого расчета может быть представлена как разность доходов и расходов. Если вы собираетесь на покупки, то вы наверняка вычисляете скидки, умножая исходную цену товара на дробное значение, полученное делением процента скидки на сто. Это позволяет узнать сумму, на которую будет уменьшена стоимость.

Не менее полезной является геометрия, особенно в быту. Когда вы планируете расстановку мебели в комнате или подсчитываете количество краски, необходимое для ремонта, вы используете геометрические принципы. Например, чтобы найти площадь комнаты прямоугольной формы, нужно умножить длину этой комнаты на ее ширину.

В бизнесе математика помогает принимать взвешенные решения. Например, оценка прибыльности осуществляется путем вычитания расходов из доходов. Для более сложных задач, таких как оценка эффективности инвестиций, используются соотношения. Возврат инвестиций рассчитывается как отношение чистой прибыли к вложениям, умноженное на сто процентов. Эти простые, но мощные инструменты позволяют предпринимателям эффективно планировать свою деятельность.

Современные технологии невозможны без математических основ. Алгоритмы, лежащие в основе поисковых систем, шифрования данных и программирования, базируются на математической логике. Например, в шифровании данных используются простые числа и операции по модулю, чтобы преобразовать исходное сообщение в зашифрованную форму. Анализ данных и искусственный интеллект также полностью зависят от математических методов. Линейная регрессия, например, позволяет предсказывать поведение системы, устанавливая связь между входными и выходными данными. Для группировки объектов в кластеры применяется метод, минимизирующий расстояние от каждого объекта до центра группы.

Математика также является универсальным языком физики и инженерии. Законы Ньютона описывают взаимодействие объектов через массу, силу и ускорение. В электротехнике, например, используется закон Ома, который связывает напряжение, ток и сопротивление. Эти принципы позволяют проектировать сложные инженерные системы, начиная от бытовых приборов и заканчивая космическими аппаратами. Не зря говорят, что математика — это царица наук. С другой стороны, она используется даже в области искусства и дизайна применятся для создания гармоничных композиций, рисунков, скульптур, рисунков, также для архитектурного проектирования и создания интерьеров.

Математика окружает нашу повседневную жизнь и имеет широкий спектр применений. Она помогает нам решать проблемы, принимать важные решения и понимать окружающий мир вокруг нас.

Немало интересных закономерностей математики используется и в спорте. В современной экономике



спорта довольно широко используется математический аппарат — анализируются графики различных зависимостей, вводятся математические формулы, проводится статистическая обработка данных. В самих видах спорта, например, в атлетике, арифметические расчеты при разбеге прыгуна в длину для максимально четкого попадания в даль. Или взять параллель между математикой и шахматами. Выдающийся математик Г. Харди, проводя параллель между этими видами человеческой деятельности, заметил, что решение проблем шахматной игры есть не что иное, как математическое упражнение, а игра в шахматы — это как бы насвистывание математических мелодий. При любом планировании тренировочного процесса, в обязательном порядке производится математический расчет различных видов тренировок. Не проводя математического моделирования той или иной тренировки, нельзя давать нагрузку спортсмену, так как в процессе учитываются: рост, вес, возраст, частота сердечных сокращений в минуту, показатели артериального давления и остальные показатели.

Не каждый из нас знает, в какую сферу деятельности нас заведет судьба, но благодаря ответственному отношению к изучению математики каждый обеспечивает себя знаниями, которые необходимы в его дальнейшей профессиональной деятельности.

Действительно, даже, рассматривая профессиональную сферу деятельности, математика окружает нас всегда. Не существует профессий, в которых не применялись бы математические знания, приобретенные в школе, но существует ряд профессий, в которых математика нужна в чистом виде.

Математика действительно окружает нас повсюду, являясь основой нашей жизни. Она помогает оптимизировать повседневные задачи, предсказывать события и находить решения глобальных проблем. Изучение математики развивает логическое мышление, навыки анализа и прогнозирования, что делает её универсальным инструментом не только для профессионалов, но и для каждого человека. Математика — это путь к гармонии, пониманию и прогрессу.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Беллман, Р. «Введение в теорию вероятностей».
2. Антон, Говард, «Элементарная линейная алгебра».
3. Ляпунов, А. М. «Математическая статистика: основы теории».
4. Чапман, С. Дж. «Математические основы в инженерии».
5. Карпова, Т. В., «Математика в повседневной жизни».



# ИНФОРМАТИКА

## Текущее состояние и перспективы 6G-технологий

*Байсейт Алихан Ибрагимбекулы, учащийся 12-го класса*

**Научный руководитель:** *Абдыкеримова Эльмира Алтынбековна, кандидат педагогических наук, доцент Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления г. Актау (Казахстан)*

*Следующее поколение сотовой сети попытается преодолеть ограничения нынешних сетей пятого поколения (5G) и подготовиться к решению проблем, которые станут очевидными в будущем. Эксперты предвидели, что начиная с эпохи после пандемии требования к производительности технологий для виртуальной и реальной коммуникации, подъем нескольких вертикалей, таких как промышленная автоматизация, робототехника и автономное вождение, значительно возрастут и резко возрастут в течение следующего десятилетия.*

**Ключевые слова:** *шестое поколение, 6G, пятое поколение, 5G, сеть, трафик, обмен данных, устройства.*

Недавно после запуска сетей мобильной связи пятого поколения (5G) несколько приложений и вертикалей с интенсивным использованием данных, которым требуются определенные параметры сети, испытали глубокое чувство облегчения из-за доступности высокой скорости передачи данных, пропускной способности и надежности. Предполагается, что к 2030 году будет 97 миллиардов устройств машинного типа, что приведет к поразительному увеличению мирового трафика мобильных данных до 5,016 дзета-байт (ЗБ) в месяц с 0,062

ЗБ в 2020 году. Кроме того, исследование прогнозирует, что к 2030 году число людей, живущих в 43 мегаполисах по всему миру, увеличится до 10 миллионов [1].

Несколько экспертов сформулировали предполагаемые особенности сетей шестого поколения (6G), которые считаются преемниками сетей 5G [2-6]. Как и ожидалось, сеть 6G преодолеет основные ограничения сетей-предшественников; кроме того, она еще больше расширит три ключевые особенности сети 5G. На рис. 1 показано пересечение этих факторов (классы вариантов использования).

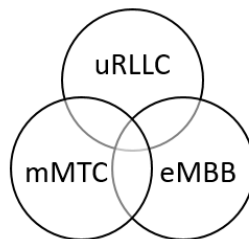


Рис. 1. Пересечение классов вариантов использования

Изучение будущих сетей позволяет нам оснастить себя необходимыми возможностями для отраслевых вертикалей, которые потребуются в течение 2030 года. Углубленный анализ текущих мобильных сетей показывает существование большого разрыва между ожиданиями пользовательских приложений и услугами, предлагаемыми сетевыми провайдерами [3]. Например, ожидания пользователей в отношении иммерсивных мультимедиа, персонализированных голограмм, многосенсорных тактильных услуг и т.д. остаются разрывом, который текущие сети не должны поддерживать [7].

Экосистема 6G состоит из всех заинтересованных сторон, от производителя оборудования до разработчика приложений. Краткая схема экосистемы 6G представлена на рис. 2. Производители чипсетов 6G будут заниматься разработкой нового оборудования и электронных компонентов, таких как радио, модулятор, для внедрения новой технологии. Затем производители мобильных устройств и поставщики сетевого оборудования (установщики сетей радиодоступа) будут основывать свои продукты на поддержке базовой технологии от производителей чипсетов.

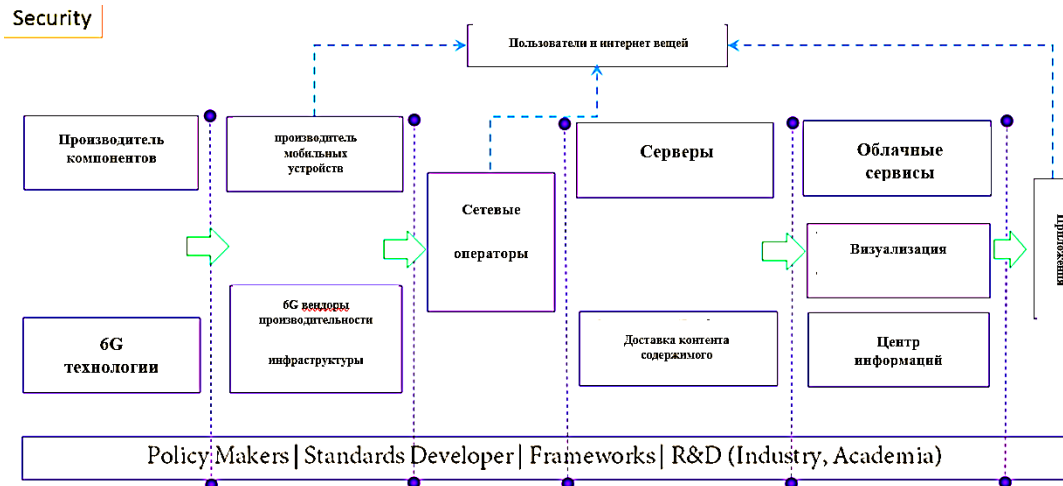


Рис. 2. Примерная архитектура экосистемы 6G

Далее все эти технологии помогут операторам мобильной связи запустить свои мобильные услуги для пользователей. Более того, периферийные устройства на границе радиодоступа и базовой сети, облачные серверы, центры обработки данных, программные модули, такие как виртуализация базовой сети, поставщики слайсов, поставщики контента, будут обмениваться данными и услугами с разработчиками приложений. Поскольку 6G будет сосредоточен вокруг пользователей, мобильные устройства, сетевые операторы и другие поставщики услуг сети также будут вращаться вокруг пользователей. Дискретные стрелки указывают, что мобильные пользователи (или устройства IoT, которым требуется обслуживание) будут напрямую поддерживаться сетевым поставщиком, производителем устройств и приложениями. Однако все остальные компоненты экосистемы будут координировать услуги. Такая координация и взаимозависимость/взаимодействие между каждым компонентом экосистемы показаны жирными стрелками.

Следующие сценарии будут более реалистичными в 2030 году.

#### 1) Ультратраумные города

Сети 5G будут предоставлять пользователю и приложению QoS и качество восприятия (QoE) через множество вертикалей. Например, телемедицина, интеллектуальное сельское хозяйство и интеллектуальная промышленность могут получить услугу передачи данных с определенной скоростью передачи данных, задержкой или приоритетом.

#### 2) Многомерная реальность

Взаимодействие человека с компьютером, которое имеет дело с графическим контентом сверхвысокой четкости, таким как онлайн-игры на основе дополненной реальности (AR) или виртуальной реальности (VR), генерирует огромный объем данных. Скоро мы станем свидетелями 3D-игр или многомерного видео, которое взаимодействует со всеми пятью органами чувств тела, чтобы создать иллюзию реального мира, объединяя VR и AR для визуализации настоящего виртуального игрового опыта.

#### 3) Тактильная коммуникация

Давайте рассмотрим интеллектуальную систему здравоохранения, в которой травмированный пациент может выражать свои эмоции только путем визуализации в своем уме. В этой ситуации интеллектуальная повязка на голову может реконструировать сигналы мозга и представлять их как 3D-видео воображения пациента и общаться с медработником в режиме реального времени через мобильные сети.

#### 4) Удаленные хирургии и телемедицина

Сети 5G могут обеспечить сверхнизкую задержку около 1 мс для критически важных приложений. Однако удаленные операции чрезвычайно чувствительны, с задержкой, которая должна быть намного меньше 1 мс (почти 0,1 мс). Удаленные роботизированные операции потребуют сверхвысокой точности и надежности данных, высокой скорости передачи данных и управляющих сигналов между двумя удаленными медицинскими учреждениями через мобильную сеть. Появление сетей 6G изменит правила игры, когда телемедицина и удаленное здравоохранение будут приняты во внимание за счет уменьшения пространственных и временных ограничений.

#### 5) Голографическая коммуникация

С развитием приложений AR/VR мы скоро поймем, что виртуальный опыт не обслуживает нас всеми аспектами реальности, и нам нужно больше. В последнее время из-за вспышки пандемии COVID 19 виртуальное присутствие (телеприсутствие) приобрело большую известность по сравнению с реальными физическими встречами. Такого рода задачи требуют передовых методов виртуальной реальности, пропускной способности и вычислений для проецирования объекта или человека в реальном времени удаленно.

Связь 6G будет охватывать микроволновые (300 МГц-300 ГГц), инфракрасные (300 ГГц-400 ТГц) и видимые световые частоты (400-800 ТГц) в диапазоне от дальних до коротких расстояний, сосуществуя с предыдущими поколениями. Однако 300 ГГц-3 ТГц, расширяющийся до 10 ТГц, который широко известен как терагерцовый (ТГц) спектр, является новым диапазоном частот для сотовой связи [7].

Одним из важных требований сетей 6G, в отличие от предыдущих поколений, является наличие всеобъемлющей глобальной связи, такой как связь на большой высоте, под водой и на суше, чтобы умело приспособиться к широкому спектру вертикалей. С этим видением сети 6G нацелены на достижение расширенной и непрерывной связи между людьми и умными вещами, машинами-машинами, такими как подводные аппараты, беспилотные летательные аппараты или космические корабли, и роботами [7].

Что касается уплотнения сети, ожидается, что сети 6G увидят непрезидентское увеличение числа пользовательских терминалов, где пользователи смогут взаимодействовать с другими терминалами либо на том же уровне (наземный-наземный), либо на разных уровнях (наземный-воздушный, наземный-подводный или воздушно-подводный) через несколько сетей радиодоступа.

Более того, это будет обычным сценарием, когда пользователь будет иметь сетевое подключение с несколькими ячейками с ресурсами.

В будущем для 6G блокчейн должен обеспечить безопасность мобильных периферийных вычислительных узлов, когда несколько устройств хотят хранить свои данные на периферийном устройстве. Аналогично, в случае связи между устройствами, совместное кэширование данных среди пользователей также должно использовать распределенную безопасность. Видение сети 6G и требования к сетям следующего поколения указывают на то, что сеть 6G значительно превзойдет сеть 5G благодаря своей способности обслуживать экстремальные потребности будущих вариантов использования. С позитивным настроем мы описали некоторые из возможных вариантов использования сети 6G, которые в значительной степени повлияют на общество в 2030 году и позже.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ahokangas, P., Alves H., Bennis M. Key drivers and research challenges for 6G ubiquitous wireless intelligence 6G research visions 1, 6G Flagship White Paper, Sep. 2019.
2. David, K., Berndt H. 6G vision and requirements: Is there any need for beyond 5G? IEEE Veh. Technol. Mag., vol. 13, no. 3, pp. 72-80, Sep. 2018.
3. Chowdhury, M. Z., Shahjalal M., Ahmed S., Jang Y. M. 6G wireless communication systems: Applications, requirements, technologies, challenges, and research directions. Sep. 2019, arXiv:1909.11315. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1909.11315>
4. Tariq, F., Khandaker M., Wong K. K., Imran M., Bennis M., Debbah M., A speculative study on 6G, 2019, arXiv:1902.06700. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1902.06700>
5. Huang, T., Yang W., Wu J., Ma J., Zhang X., Zhang D. A survey on green 6G network: Architecture and technologies. IEEE Access, vol. 7, pp. 175758-175768, 2019.
6. Saad, W., Bennis M., Chen M. A vision of 6G wireless systems: Applications, trends, technologies, and open research problems, 2019
7. Ogbebor, J. O., Imoize A. L. Energy efficient design techniques in next-generation wireless communication networks: Emerging trends and future directions, Wireless Commun. Mobile Comput., vol. 2020, pp. 1-19, Mar. 2020.

## Этические вопросы использования искусственного интеллекта в наших реалиях

*Байсейт Алихан Ибрагимбекулы, учащийся 12-го класса*

**Научный руководитель:** *Абдыкеримова Эльмира Алтынбековна, кандидат педагогических наук, доцент Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления г. Актау (Казахстан)*

*Поскольку искусственный интеллект (ИИ) становится все более способным решать очень сложные задачи, многим продуктам и услугам с поддержкой ИИ предоставляется более высокая автономия принятия решений, потенциально оказывая разнородное влияние на людей и общества. Хотя организации и исследователи неоднократно демонстрировали благословения ИИ для человечества, серьезные злоупотребления и инциденты, связанные с ИИ, вызвали насущные этические проблемы. На этом фоне цели этой статьи — предоставить отправную точку для исследований этических проблем, связанных с ИИ, и осветить будущие исследовательские возможности.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, ИИ, машины, алгоритмы, этика, этическое использование.*

**И**скусственный интеллект (ИИ), то есть «способность машины выполнять когнитивные функции, которые мы связываем с человеческим разумом,

такие как восприятие, рассуждение, обучение, взаимодействие с окружающей средой, решение проблем, принятие решений и даже демонстрация реактивности» [1],

является уникальной технологией по многим причинам. Людям не только сложно понимать и проверять решения ИИ, но также сложно установить правила его использования, поскольку ИИ постоянно развивается.

Этот «черный ящик» в применении алгоритмов ИИ приводит к отсутствию прозрачности даже среди создателей и создает особые этические проблемы. Как часть обществ, бизнес-организации сталкиваются с проблемами, касающимися возможностей и последствий экономики, все больше основанной на ИИ [2-4]. Неясно, например, что происходит, когда системы на основе ИИ объединяются и когда они производят результаты, которые невозможно оценить заранее.

С одной стороны, растущее влияние ИИ на людей и их общества сопровождается растущим давлением на организации, чтобы они брали на себя ответственность за свои продукты и предложения ИИ, включая этические соображения, связанные с потенциальными последствиями использования ИИ на социальном, экологическом и экономическом уровнях. С другой стороны, это сопровождается заметным сдвигом в рабочей силе: все большая опора на ИИ, вероятно, заменит некоторые рутинные рабочие места, связанные с задачами, чтобы фирмы оставались конкурентоспособными по сравнению с другими, переходящими на автоматизированные практики.

Этические соображения ИИ должны быть воплощены в принятии управленческих решений в первую очередь, начиная с информирования повседневных операций. Все больше и больше организаций хотят взять на себя эту ответственность [5], но не у каждого сотрудника есть время и ресурсы, чтобы целостно рассмотреть и осмыслить в настоящее время фрагментированный научный дискурс. Эта фрагментация создает риск для социального, экологического и экономического устойчивого использования ИИ. Дискуссия об организационной этике ИИ все еще находится в начальном состоянии, и текущие исследования этики ИИ находятся в нескольких областях, включая, помимо прочего, философию, компьютерные науки, информационные системы (ИС) и управленческие исследования. Для этой статьи мы формулируем следующие два исследовательских вопроса:

Вопрос 1: Каково текущее положение дел в отношении исследований по управлению этическими аспектами ИИ?

Вопрос 2: Каковы потенциальные пробелы и направления будущих исследований по этой теме?

Чтобы ответить на эти вопросы, мы провели поиск и обзор литературы, которые привели нас к выводу, что в настоящее время мало исследований по этой теме. На этом фоне наша цель — предоставить начальную структуру того, как концептуализировать управление этикой ИИ, что, как мы надеемся, приведет к будущим исследованиям по этой теме. Мы представляем структуру того, как связать воедино три перспективы: (1) принятие управленческих решений, (2) этические соображения и (3) различные макро- и микросредовые измерения, с которыми взаимодействует организация. Применение этой структуры для руководства принятием решений является неотъемлемой частью этической ответственности

организации. Подводя итог, мы предлагаем прагматическое мнение о концептуализации этического управления ИИ в организациях.

Организации должны быть способны решать этические вопросы, касающиеся ИИ, не в последнюю очередь для того, чтобы избежать неэтичных, а также потенциально вредных последствий своих технологий на основе ИИ [6]. Хотя организации являются частью гонки вооружений ИИ, они должны взять на себя ответственность за рассмотрение этических аспектов ИИ. Этого могут потребовать не только политики и законы, но и неучтенные последствия могут серьезно повлиять на всю организацию, например, через судебные иски или негативное внимание СМИ. Менеджеры знают или могут легко знать о потенциальных последствиях, которые могут иметь их решения. Таким образом, неэтичное поведение редко случается просто «случайно». Однако в контексте ИИ такое неэтичное поведение может происходить не только «по замыслу», но и как непреднамеренное следствие и, таким образом, просто по «случайности» или «внешним причинам». Например, чат-бот тау, выпущенный Microsoft в 2016 году, стал расистским после того, как был обучен пользователями в Twitter, но не был предназначен или спроектирован как оскорбительный [7]. Для организаций это поднимает вопрос о том, какие этические принципы следует использовать для разработки и управления технологиями на основе ИИ. В исследованиях одним из аспектов, который привлекает все больше внимания, является прогнозирование индустрии 5.0 [6]. В отличие от индустрии 4.0, где основное внимание уделяется автоматизации, индустрия 5.0 касается синергии людей и роботов. По сути, роботы и люди являются соавторами, а не конкурентами. Следовательно, можно ожидать, что фокус отраслей сместится с технического развития систем на социальные потребности людей. Однако отсутствуют руководящие принципы и рамки того, как сделать ИИ управляемым.

Что касается этического управления ИИ, если ИИ можно (по крайней мере на данный момент) классифицировать на основе скорости самообучения, возникает вопрос о том, как мы можем структурно рассматривать этические аспекты ИИ в организациях. Этика определяется как часть философии, которая занимается предпосылками и оценкой человеческих действий и является методическим размышлением о морали [2].

В центре этики находится конкретное моральное действие, особенно его оправданность и размышление. Мы предполагаем, что этические соображения имеют большую значимость, если технология, поддерживающая ИИ, находится в более тесном взаимодействии с людьми. Инструменты ИИ, такие как рекомендации, прогнозирование или алгоритмы оптимизации, которые повышают эффективность анализа больших наборов данных, сами по себе не являются высокоприоритетными для этического рассмотрения, поскольку их прямое влияние на человеческие жизни можно считать низким.

Кроме того, ИИ может напрямую взаимодействовать с пользователями в таких случаях, как чат-боты в обслуживании клиентов, или влиять на жизнь отдельных лиц или групп меньшинств, ставя в невыгодное поло-

жение кандидатов на собеседованиях в отделе кадров или управляя беспилотными автомобилями [3]. Основываясь на этих двух предположениях, мы разделяем ИИ в организациях по следующим двум измерениям:

1. Степень и скорость самообучения;
2. Степень воздействия ИИ на людей.

Мы выбрали и классифицировали случаи (рис. 1) в качестве примера, чтобы описать диапазон текущих технологий на основе ИИ, и не претендуем на полноту

и не основываемся на конкретных числах. Наша позиционирование ИИ напоминает подход матрицы портфеля, поскольку он распространен в деловом администрировании и широко применяется на практике, например, Boston Consulting Group и McKinsey, в котором охватываемые измерения делятся на три сектора. Первый сектор охватывает технологии на основе ИИ, которые, по нашему мнению, имеют низкую степень самообучения и низкую степень воздействия на людей.

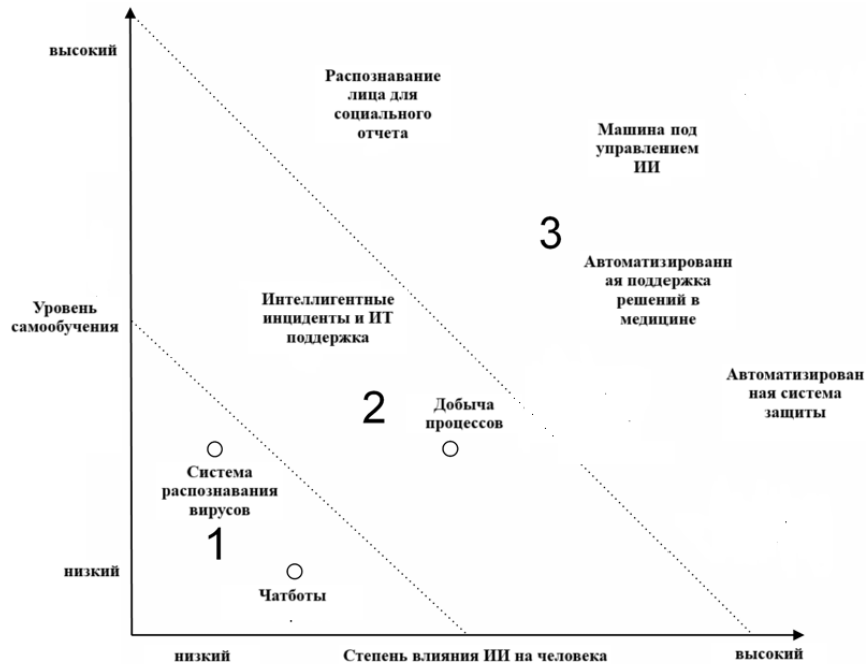


Рис. 1. Позиционирование (классификация) матрицы случаев

Из-за как более низкого уровня близости человека и ИИ, так и самообучения, вероятность возникновения ошибок, вызванных ИИ, также ниже. Соответственно, мы не классифицируем этот сектор как особенно релевантный для этического управления ИИ.

Второй сектор касается всех случаев как среднего уровня самообучения, так и воздействия на людей. Этот сектор более актуален для этического управления ИИ, поскольку эти технологии могут оказывать более существенное влияние на жизнь и поведение людей.

Третий сектор охватывает технологии ИИ, которые оказывают большое влияние на жизнь людей и которые мы классифицируем как обладающие высокой степенью самообучения. Одним из примеров может быть интеллектуальная система поддержки принятия решений в электронном здравоохранении, которая может помочь медицинскому персоналу принимать решения относительно состояния здоровья людей и рекомендовать методы лечения.

С философской точки зрения этика социального выбора также затрагивает вопрос о том, как можно разработать технологию ИИ, чтобы она могла принимать моральные решения. Баум [7] выделил три решения, основанные на нормативной этике, которые необходимо принять в этом отношении: (1) положение (относительно того, чьи взгляды на этику включены), (2) измерение (относительно того, как определяют

ся их взгляды) и (3) агрегация (относительно того, как личные взгляды объединяются в единый взгляд, который может направлять поведение ИИ). Эти решения в любом случае должны быть приняты до разработки ИИ и не должны быть оставлены на усмотрение самообучающегося ИИ. Другой автор задался вопросом, какие риски возникают, когда мы создаем ИИ по нашему образу и подобию [7].

В экономическом измерении организации должны целостно рассматривать влияние своего ИИ на экономическую систему. Здесь «экономическая система» относится к рыночной, национальной и глобальной экономике. Накапливая переговорную силу или значительные доли рынка, организации могут оказывать все большее влияние на экономическую систему. Подобная экономическая мощь может возникнуть из-за таких разработок, как роботы-консультанты, автономно инвестирующие и торгующие. Поскольку ИИ проникает практически во все аспекты нашей жизни, эта статья иллюстрирует, что ИИ затрагивает соответствующие этические вопросы, влияя на наше общество на социальном, экологическом и экономическом уровнях [3].

В этой статье рассматривается проблема фрагментированного дискурса об этическом управлении ИИ. Как и в случае с большинством этических дискурсов, организационная или деловая этика не может рассматриваться как черно-белая, или правильная, и неправиль-

ная [4]. Хотя некоторые основные положения широко согласованы (например, Всеобщая декларация прав человека, Организации объединенных наций), этические

соображения несут на себе сильный культурный отпечаток. Тем не менее, это не должно мешать ученым подчеркивать важность этических соображений.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Rai, A., Constantinides P., Sarker S. Editor's Comments: Next-Generation Digital Platforms: Toward Human-AI Hybrids. *Manag. Inf. Syst. Q.* 2019, 43, III-IX.
2. Frey, C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *Technol. Forecast. Soc. Chang.* 2017, 114, 254-280. [CrossRef]
3. Munoko, I., Brown-Liburd H. L., Vasarhelyi M. The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing. *J. Bus. Ethics* 2020, 167, 209-234. [CrossRef]
4. Russell, S. J., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*; Pearson Education Limited: London, UK, 2016.
5. Kolbjørnsrud, V., Amico R., Thomas R. J. *The Promise of Artificial Intelligence*; Accenture: Dublin, Ireland, 2016.
6. Payne, D., Raiborn C., Askvik J. A Global Code of Business Ethics. *J. Bus. Ethics* 1997, 16, 1727-1735.
7. Nahavandi, S. *Industry 5.0 — A Human-Centric Solution*. *Sustainability* 2019, 11, 4371.

## Разработка мобильного приложения «Путеводитель ЗабКЛИ»

*Днепроровский Елисей Вячеславович, учащийся 10-го класса*

Научный руководитель: *Иванова Юлия Владимировна, учитель информатики*  
ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат» (г. Чита)

*В работе рассматривается проблема рассредоточенности данных, которые необходимо знать лицеисту ЗабКЛИ. Ключевые слова: мобильное приложение, Android Studio, Kotlin, сервер, проблема рассредоточенности данных.*

В работе рассматривается проблема рассредоточенности данных, которые необходимо знать лицеисту ЗабКЛИ. Информация об олимпиадах, расписании и новостях находится в трёх различных источниках (группа в мессенджере «Сферум», сайт лицея, информация на стендах в лицее, в аналоговом виде). На поиск данных уходит время, которое так необходимо учащимся, поскольку нагрузка в лицее превышает школьную: лицеисты учатся шесть дней в неделю по 8 уроков, посещают дополнительные занятия и готовят увеличенный объем домашних заданий. Следовательно, даже небольшая экономия их времени может сыграть свою положительную роль.

В связи с этим особую актуальность обретают различные методы организации определённых данных, которые нужны здесь и сейчас. Однако нет какого-либо единого варианта для упрощения получения необходимой информации.

Проблему рассредоточенности данных рассматривали многие ученые и программисты. Например, частично этому посвящена работа ученых ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российского технологического университета» Шатилова А.А. и Шмелева А.В. «Применение датацентризма в распределенных информационных системах» [1]. Они отмечают, что данные могут иметь разный вид и формат, быть продублированы в разных программных приложениях, выполняющих разные задачи по обработке. Ученые МИРЭА выделяют также некоторые негативные последствия рассредоточенности данных, такие как ус-

ложнение ИТ-инфраструктуры, повышение временных и финансовых издержек, пониженная эффективность работы систем и приложений, неудобство для пользователей. Решение они видят в стандартизации и унификации данных. Именно эти основные положения легли в основу данной работы по разработке мобильного приложения для лицеистов.

В общем же, о проблеме рассредоточенности данных часто говорят специалисты по большим данным, или Big Data. Большие данные в самом общем понимании — это огромный объем структурированной и неструктурированной информации [2]. Безусловно, в нашем случае говорить о Big Data нельзя, но аналогия просматривается.

Целью проекта является разработка мобильного приложения «Путеводитель ЗабКЛИ» в среде разработки Android Studio. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить теоретический материал, связанный с историей мобильных приложений.
- Изучить компьютерные программы для разработки мобильных приложений.
- Разработать мобильное приложение «Путеводитель ЗабКЛИ» и сервер, который будет обрабатывать запросы приложения.
- Протестировать приложение и получить данные об удовлетворённости пользователей с помощью встроенной в приложение функции анкетирования.

Объектом проекта является программирование, а предметом — мобильные приложения. При работе над проектом использованы методы проектирования, анализа и синтеза, а также анкетирование.

Целевой аудиторией при работе над проектом были обучающиеся 9 «Б» класса ГОУ «ЗабКЛИ» (учебный год 2023/2024), однако приложением могут пользоваться и другие лицеисты. Практическая польза проекта заключается в сборе всей информации в одном месте, которую должен знать учащийся лицея. Приложение может быть улучшено в различных направлениях, например, добавлением функций, которые нужны администрации.

Таким образом, в силу имеющихся тенденций современного цифрового пространства и локальных проблем лицеистов, разработка приложения выглядит актуальной. Ожидаемым результатом работы является сокращение времени на поиск нужной лицеистам информации и, как следствие, повышение психологического комфорта учащихся ГОУ «ЗабКЛИ».

Для решения обозначенной выше проблемы был разработан следующий план работы.

Сначала необходимо было осуществить подбор необходимой для работы информации и изучить ее. На этот этап отводился месяц. На следующие три месяца было запланировано изучение языка Kotlin, написание кода приложения, отладка, размещение в сети. На заключительный этап, связанный с тестированием приложения и получением обратной связи от пользователей для ее последующей интерпретации, также был запланирован месяц. Все работы были выполнены в поставленные сроки. Вне запланированного времени прошло несколько презентаций приложения.

Итак, основная информация, изученная перед началом работы, содержала следующие теоретические положения.

Мобильное приложение — компьютерная программа, созданная специально для использования в мобильном телефоне, смартфоне или коммуникаторе, которая предназначена для выполнения той или иной задачи.

Если рассмотреть первые версии мобильных приложений, то можно заметить, что они были простыми календарями, играми и калькуляторами, написанными на языке программирования Java. В 1993 году первый смартфон компании IBM использовал именно этот язык для своих приложений, которые устанавливались только разработчиками.

В 1997 году с появлением сотовой связи WAP начался быстрый рост числа сторонних разработчиков и появление новых приложений и игр. Однако пользователи столкнулись с проблемой платы за интернет и ограниченными возможностями технологий, что могло привести к нежелательным расходам и неудовлетворительному контенту.

В начале 2000-х годов с появлением смартфонов на операционной системе Symbian начался быстрый рост числа разработчиков приложений, но они столкнулись с проблемами совместимости с различными устройствами. Хотя пользователи и оставались на старых мобильных телефонах, разработчики уделяли все больше вни-

мания смартфонам с мощными процессорами, которые давали им новые возможности.

В 2007 году компания Apple выпустила первый iPhone. Однако операционная система iPhone оставалась закрытой для сторонних разработчиков, им позволили делать только веб-приложения. Разработчики взбунтовались и взломали файловую систему смартфона. Благодаря этому они научились делать нативные приложения и создали джейлбрейк — операцию, которая позволяет получить доступ к файловой системе устройств на операционной системе iOS. В 2008 году Apple сдалась и легализовала сторонние приложения.

Позже другие компании также представили свои платформы. В 2008 году Google запустила Android Market, что также способствовало развитию мобильных приложений. Тогда же и появились приложения-соцсети, которые позволили развиваться мобильным приложениям намного быстрее.

В 2013 году началась эра новых приложений, которые учитывали физическое местоположение, виртуальное и социальное окружение пользователей. Это позволило приложениям предугадывать потребности пользователей и создавать более персонализированный опыт использования [3].

Также изучались ресурсы, предлагающие информацию о компьютерных программах для разработки мобильных приложений [4, 5, 6, 7].

Существует множество различных программ, позволяющих разрабатывать мобильные приложения для операционной системы Android: Android Studio, Microsoft Visual Studio, MIT App Inventor и другие. Для данной работы была использована среда разработки Android Studio, так как она во многом превосходит конкурентов. В Android Studio имеются удобные инструменты, позволяющие быстро создать интерфейс программы и удобно настроить его с помощью задаваемых идентификаторов, которые позволяют удобно программировать элементы интерфейса с помощью встроенных языков программирования.

В Android Studio предоставляется выбор между двумя языками программирования, на которых будет работать приложение: Java и Kotlin. Оба языка работают на виртуальной машине Java (JVM) и являются объектно-ориентированными. Kotlin, в сравнении с Java, более популярен, поскольку Kotlin, в отличие от Java, — лаконичный и современный. Код, написанный на Kotlin, намного компактнее по сравнению с Java — на 30-40%. Помимо этого, Kotlin имеет множество мелких улучшений, которые делают написание кода проще и быстрее. Исходя из всего, что было сказано ранее, было принято решение использовать язык программирования Kotlin.

Для полноценной работы приложения с часто изменяющимися данными необходимо, чтобы информация поступала с сервера, ведь постоянно обновлять приложение для небольшого изменения неэффективно. Поэтому под конкретную задачу необходимо было разработать сервер. Для этого можно использовать различные языки программирования: PHP, Python, Ruby, C# и NodeJS. В данном проекте был выбран Python, так как это один из самых распространённых языков программирования,



что позволяет легко находить информацию о создании различных задач.

В среде разработки Android Studio с помощью встроенных инструментов можно значительно ускорить создание проекта. Один из таких инструментов — дизайнер (Приложение, рисунок 1). Он позволяет быстро и легко создать привлекательный интерфейс программы с помощью различных встроенных элементов. В приложении были использованы самые разные предлагаемые Android Studio элементы: выключатели (которые используются в настройках), текстовые элементы (которые используются почти везде), кнопки-картинки (которые позволяют с помощью простых изображений заменять кнопки с надписями), настраиваемая панель приложения (которая используется в разделе расписания и новостей в качестве панели для изменения дня недели или страницы) и другие.

Помимо этого, использовался встроенный в среду разработки компилятор языка Kotlin, с помощью которого программировались элементы интерфейса и клиентская часть приложения. Так как Kotlin — объектно-ориентированный язык программирования, то наиболее эффективно использовать классы. При создании приложения использовались такие типы классов как: Fragment (который использовался для определённых частей приложения, чтобы приложение не использовало лишние ресурсы, одновременно работая со всеми элементами), AppCompatActivity (который использовался для объединения всех разделённых фрагментов воедино и раздела настроек), и Data (который использовался для хранения данных и заполнения списков особых элементов интерфейса, которые используются в разделах олимпиад и новостей).

Для разработки сервера использовалась библиотека socketserver, по умолчанию установленная вместе с языком программирования Python. Так как целью является создание мобильного приложения, которое будет получать не очень большие объёмы информации с сервера, было принято решение использовать простой TCP сервер, который получает текстовый запрос и отправляет текстовый ответ клиенту.

Разработанный сервер запускается на сервисе Timeweb на виртуальном выделенном сервере. В целях оптимизации на выделенных серверах зачастую используют Linux, а не Windows. С помощью терминала, предоставленного операционной системой, запускается программа на языке программирования Python, на которой разработан сервер приложения.

Просмотреть код сервера можно просканировав QR-код (Приложение, рисунок 2а). Просмотреть все файлы приложения, в том числе и его код, можно просканировав другой QR-код (Приложение, рисунок 2б).

Тестирование работы нового приложения — неотъемлемая часть всего проекта. Она позволила выявить различные недостатки приложения, как в его работе, так и в элементах интерфейса, которые были исправлены.

Тестирование показало, что самый необходимый пользователям экран приложения — расписание. Второй по популярности — экран с олимпиадами. В соответствии с предпочтениями целевой аудитории приложения

экраны были расположены в нижней панели навигации. Помимо этого, по просьбам тестировщиков была добавлена функция тёмной темы приложения, что добавляет вариативности интерфейсу и делает его более дружелюбным пользователям. В связи с тем, что пользователи предпочитали не переходить в сторонние приложения для прохождения анкетирования, призванного улучшить приложение, было решено создать собственную функцию анкетирования внутри него. Так как анкетирование необходимо пройти лишь единожды, то эта функция была размещена в разделе настроек, куда пользователь заходит не очень часто. Кроме этого, такое решение было принято для уменьшения тревожности пользователя, которого могут раздражать и отвлекать надоедливые уведомления с просьбами о прохождении анкетирования. Это позволило сделать работу с другими разделами более комфортной.

Для лучшего понимания того что хочет от пользователя приложение, в нем была использована привычная большинству людей система оценки, а именно пятибалльная в виде звёзд, где одна звезда — это крайне негативная оценка, а пять звезд — крайне позитивная. Такая система гарантированно позволяет пользователю адекватно выставить необходимые баллы, поскольку знакома ему по другим цифровым продуктам. После прохождения анкетирования данные отправляются на сервер, где они хранятся и выдаются по отдельному запросу.

Данные о том, как пользователи оценили различные аспекты приложения, отображены на диаграммах, показывающих, как пользователи оценили различные аспекты приложения (Приложение, рисунки 3-5).

Работа была выполнена в ГОУ «ЗабКЛИ». Для реализации использовались материальные ресурсы (поддержка работоспособности сервера), технические ресурсы (сервер для постоянной работы приложения), интеллектуальные ресурсы (документация к языку программирования Kotlin и среде разработки Android Studio).

Итогом работы стало мобильное приложение «Путеводитель ЗабКЛИ».

В рамках работы над проектом были изучены материалы по теме разработки мобильных приложений на операционной системе Android. Также были изучены язык программирования Kotlin, на котором было разработано приложение, среда разработки Android Studio в объёме, необходимом для разработки приложения.

После сбора большего объёма собранных данных планируется доработка и улучшение мобильного приложения в соответствии с полученными результатами и отзывами.

Преимуществами разработанного продукта является удобство интерфейса и его функциональность. Об этом свидетельствует информация, полученная в ходе проведения анкетирования. Помимо этого, в приложение были добавлены различные небольшие улучшения, которые повышают качество использования приложения пользователем. А так как приложение создаётся учеником лица для лицеистов, то постепенно добавляются элементы, которые действительно необходимы целевой аудитории приложения.

Также данный проект имеет большой потенциал для дальнейшего развития. В лице постоянно проходит множество мероприятий, реализуются различные нововведения, которые позволяют постоянно улучшать продукт проекта, чтобы всё, что нужно знать лицеисту,

всегда находилось в одном приложении, к которому есть постоянный доступ. Также имеется возможность создать аналог приложения для операционной системы iOS.

## Приложения

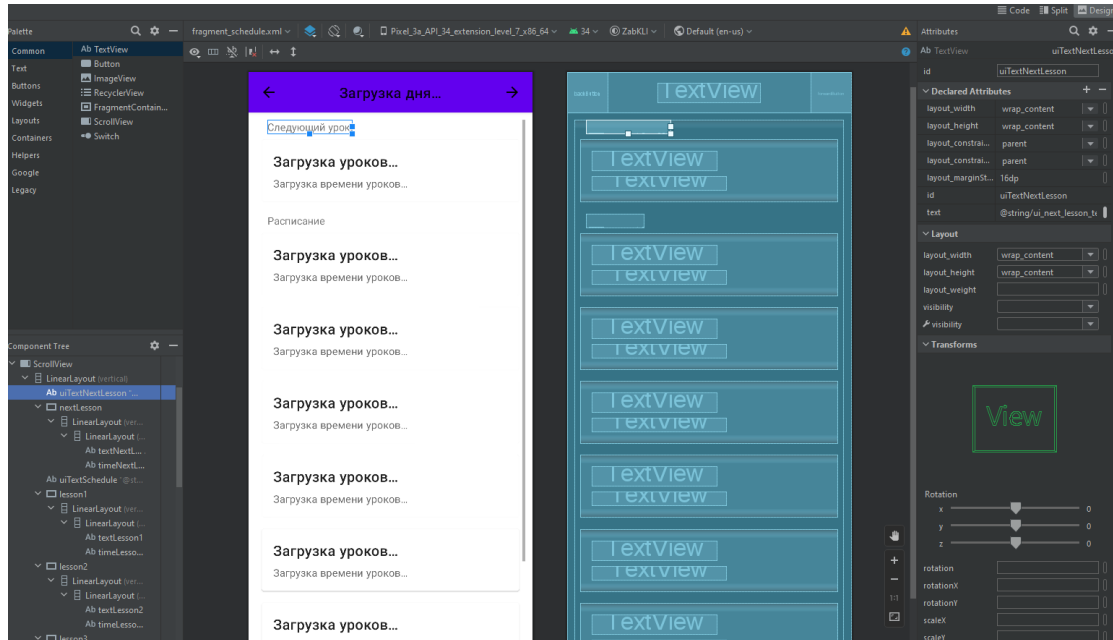


Рис. 1. Дизайнер в Android Studio



а



б

Рис. 2. а — Код сервера; б — Страница приложения на GitHub

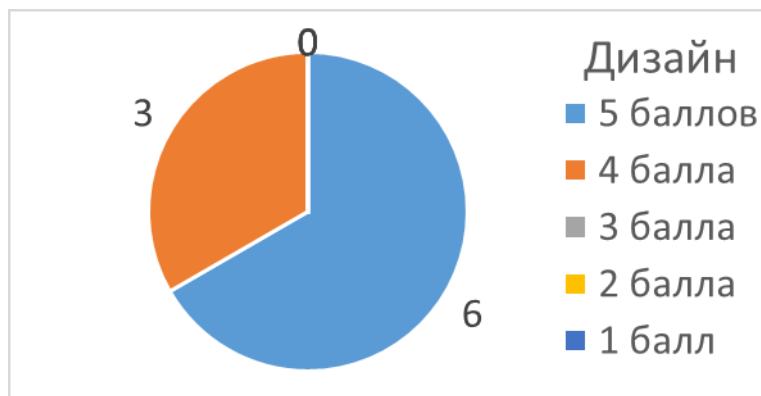


Рис. 3. Результаты анкетирования. «Дизайн»

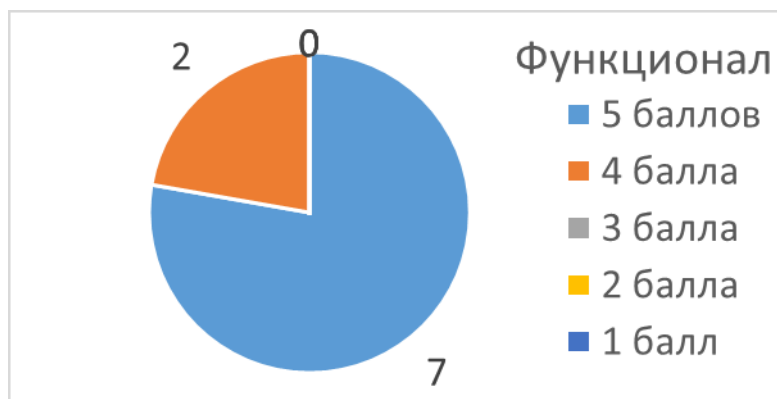


Рис. 4. Результаты анкетирования. «Функционал»

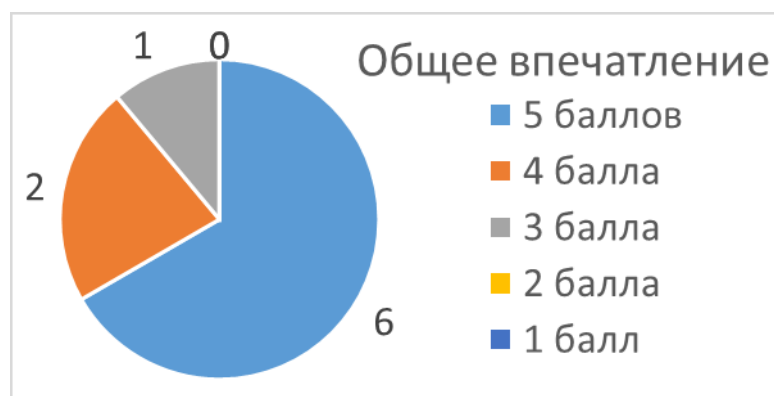


Рис. 5. Результаты анкетирования. «Общее впечатление»

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Шатилов, А. А. Шмелёв А. В. Применение датацентризма в распределённых информационных системах // Современные наукоемкие технологии. — 2022. — № 6 — с. 35-39
2. Филинков, В. Что такое Big Data [Электронный ресурс]: Аналитика skypro. URL: <https://sky.pro/media/chto-takoe-big-data/#title3> (дата обращения: 10.11.2023)
3. История и эволюция мобильных приложений [Электронный ресурс]: Denisov Разработка и развитие сайтов на CMS 1С-Битрикс. URL: <https://sdvv.ru/articles/testovyy-razdel/istoriya-i-evolyutsiya-mobilnykh-prilozheniy/>(дата обращения: 12.11.2023).
4. Аналоги Android Studio [Электронный ресурс]: RuProgi. ru. URL: <https://ruprogi.ru/software/android-studio> (дата обращения: 18.11.2023).
5. Рокотанский, М. Сравниваем Java и Kotlin [Электронный ресурс]: Хабр. URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/580738/>(дата обращения: 14.12.2023).
6. Климов, А. Шкодим под Android [Электронный ресурс]: сайт Александра Климова. URL: <https://developer.alexanderklimov.ru/android/>(дата обращения: 18.02.2024).
7. Величко, И. 9001 способ создать веб-сервер на Python [Электронный ресурс]: серверная разработка с Иваном Величко. URL: <https://iximiuz.com/ru/posts/over-9000-ways-to-make-web-server-in-python/>(дата обращения: 24.01.2024).

# Искусственный интеллект – друг или враг?

## Анализ влияния искусственного интеллекта на современную жизнь на примере фильма «Терминатор»

*Дружинина Елизавета Андреевна, учащаяся 7-го класса;  
Макеева Лидия Сергеевна, учащаяся 7-го класса;  
Иргибаева Дарья Николаевна, учащаяся 7-го класса*

*Научный руководитель: Санников Анатолий Андреевич, учитель  
МБОУ Юшалинская средняя общеобразовательная школа № 25 (Свердловская обл.)*

*В данной статье представлено исследование проблемы влияния искусственного интеллекта на современную жизнь на примере фильма «Терминатор», приводится сравнение человеческих качеств, прежде всего способность передавать информацию через чувства и эмоции, и живого механизма, стремящегося к естественному выражению. **Ключевые слова:** искусственный интеллект, терминатор, эмоции.*

В рамках обсуждения в школьном дискуссионном клубе мы затронули вопрос о искусственном интеллекте. Сегодня исследования в сфере ИИ в достаточной мере представлены в научных статьях, книгах, блогах от простых рассуждений до философского осмысления. Одно из определений ИИ гласит: «Искусственный интеллект — это способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами. Термин часто применяется к проекту развития систем, наделенных интеллектуальными процессами, характерными для человека, такими как способность рассуждать, обобщать или учиться на прошлом опыте. Говоря простыми словами, ИИ — это грубое отображение нейронов в мозге. Сигналы передаются от нейрона к нейрону и, наконец, выводятся — получается числовой, категориальный или генеративный результат». [3].

Мы обратились к довольно старому фильму «Терминатор», представляющий собой не просто увлекательную историю про роботов, но и показывающий, как искусственный интеллект (ИИ) может изменять жизнь людей. В данной статье мы рассмотрим разные аспекты ИИ, которые представляются пугающими, интересными и даже вдохновляющими.

Фильм «Терминатор», вышедший в 1984 году, стал настоящей классикой научной фантастики. Режиссером этой картины является Джеймс Кэмерон, а главные роли исполнили Арнольд Шварценеггер, Линда Хэмилтон и Майкл Йорк. В центре сюжета — битва между людьми и машинами в будущем, где машины, обладающие искусственным интеллектом, решили избавиться от человечества. Это очень интересный и захватывающий фильм, но помимо действия и спецэффектов, в нем есть важные темы, связанные с эмоциями. В данной статье мы рассмотрим, как в фильме проявляются эмоции ИИ и какие перспективы открываются перед ним в будущем. На первый взгляд, это просто фантастика, но в действительности, фильм поднимает вопросы, связанные с тем, что значит быть человеком и как мы воспринимаем технологии. В «Терминаторе» мы видим, как ИИ представлен как без-

душная машина, лишенная эмоций и чувств. Это и есть основа дегуманизации: мы не можем рассмотреть машину как равного человека, поскольку она просто набор деталей, созданных для выполнения определенной функции. У киборга отсутствуют те особенности, которые делают человека человеком — эмоциональность, способность принимать решения на основе чувств, а не только логики, теплоту в общении и желание взаимодействовать с другими.

Научные исследования предполагают, что глубокие эмоции и состояния человека невозможно воспроизвести техническим путем. Как утверждает исследователь Храпов, такие «чувства математически не моделируемы, поскольку они иррациональны» [2]. Это значит, что даже самые сложные программы и роботы не смогут полностью впитать в себя человеческую суть, так как для этого нужно что-то большее, чем просто алгоритмы и данные.

На протяжении всего фильма мы видим, как искусственный интеллект становится символом угрозы для человечества. Он не проявляет никаких эмоций, ведь он всего лишь машина. Однако именно отсутствие эмоций делает его таким опасным. Он действует строго по программе, не принимая во внимание человеческие чувства и мораль. Это заставляет зрителя задуматься: что делает нас людьми? Без сомнения, это наши эмоции. В фильме представлены различные модели ИИ, включая Терминатора, который изначально изображается как безжалостный убийца.

В «Терминаторе» ИИ проявляет себя как нечто опасное, что может угрожать существованию человечества. Как говорит главный герой, «Мы создали что-то, чего не можем контролировать». Это поднимает важные вопросы о том, чем может быть ИИ: другом или врагом. Мы видим его как существо, которое способно принимать самостоятельные решения и действовать против людей.

Несмотря на свои способности, ИИ в фильме часто воспринимается как недочеловек. Терминатор — это машина, которая лишена эмоций и человеческой души. Он выполняет указания без возможности сопережива-

ния. Как говорит один из персонажей: «Он не понимает, что значит быть живым». Это заставляет нас задуматься, может ли ИИ когда-либо стать чем-то большим, чем просто набор алгоритмов.

Одной из главных тем фильма является идея о замене людей машинами. На протяжении всего сюжета мы видим, как ИИ берет на себя задачи, которые раньше выполняли люди. «Он быстрее, сильнее и неутомимее», — говорит один персонаж о Терминаторе. Это порождает беспокойство о будущем работы человека. Если машины смогут выполнять ту же работу, что и мы, что же станет с людьми?

Наконец, «Терминатор» приводит нас к размышлениям об эволюции. Возможно, ИИ — это следующий шаг в развитии человечества. «Если бы мы не создали машину, которая научится чему-то новому, как мы бы могли развиваться?» — задается вопросом один из главных героев. Это подчеркивает, что искусственный интеллект может стать частью нашего будущего и помочь нам достичь новых высот.

В фильме ИИ также можно рассматривать как что-то высшее. Он способен на уровне программного обеспечения предугадывать действия людей и действовать в соответствии с глобальными целями. Такой подход заставляет нас задуматься о роли технологий в нашем будущем. «Мы играем в Бога, и это может обернуться против нас», — замечает один из персонажей.

Однако в некоторых моментах «Терминатор» показывает, что ИИ может проявлять признаки разума. Хотя он и является машиной, в его действиях есть определенная логика и планирование. Как говорит Сара Коннор: «Тем не менее, он учится на своих ошибках». Это может заставить нас задаться вопросом, что такое разум и может ли он появиться в неорганических существах.

Эмоции, которые проявляет Терминатор, ставят под сомнение границы между человеком и машиной. Это вызывает вопросы о том, может ли ИИ когда-либо стать «человечным». С каждым годом технологии ИИ становятся все более сложными и способны к обучению. Это открывает новые горизонты для их применения в различных сферах. В будущем ИИ может развивать эмоциональный интеллект, что позволит ему лучше взаимодействовать с людьми и понимать их чувства.

Эмоции играют важную роль в жизни каждого человека. Они помогают нам понимать друг друга, выражать свои чувства и строить отношения. В фильме, например, персонаж Сара Коннор в конце концов осознает, что ей

нужно бороться не только за свою жизнь, но и за будущее своего ребенка. Ее материнские инстинкты и эмоции подталкивают ее к этому. Это показывает, как важны чувства для принятия решений и нахождения смысла в жизни.

Несмотря на мрачные события фильма, «Терминатор» также содержит элементы надежды. В финале видно, что несмотря на все трудности, люди способны на любовь и защиту друг друга. Эмоции — это то, что позволяет им выживать и бороться против бездушной машины. Этот аспект связывает фильм с реальной жизнью, где чувства помогают нам побеждать трудности.

Искусственный интеллект, хоть и поражает своей мощностью, не способен заменить настоящие человеческие чувства. В конечном итоге именно эмоции делают нас теми, кто мы есть. Фильм «Терминатор» не только развлекает, но и заставляет задуматься о будущем технологий и их влиянии на человечество. Проявление эмоций у ИИ в фильме поднимает важные вопросы о том, что значит быть человеком и как мы будем взаимодействовать с машинами в будущем. Важно продолжать обсуждение и исследование этих тем, чтобы подготовиться к возможным изменениям, которые принесет развитие искусственного интеллекта. Еще одним интересным моментом является вопрос о памяти и личности. Искусственные воспоминания, которые могут иметь роботы и ИИ, не формируют настоящую индивидуальность, поскольку они не основаны на реальном опыте или чувствах. В этом контексте ИИ воспринимается как «мигрант в человеческом обществе», который пытается занять место, на которое он по своей природе не имеет прав. Это поднимает серьезные вопросы о том, что значит жить и иметь право на существование.

Может ли машина, даже если она выглядит как человек, действительно стать одной из нас? И как мы будем взаимодействовать с ИИ в будущем? Эти темы остаются актуальными, и нам стоит их обсуждать, чтобы понять наше место в мире, который все больше переплетается с технологиями.

Таким образом, фильм «Терминатор» ставит перед нами множество вопросов о природе ИИ и его влиянии на человеческую жизнь. Мы видим в нем как опасного врага, так и потенциального друга. ИИ олицетворяет разный опыт, который может быть пугающим, но и вдохновляющим. Технологии развиваются, и нам нужно быть готовыми к новым возможностям и вызовам, которые они привносят.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Баева, Л. В. Образ киберчеловека в современной науке и культуре // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2015. № 1. с. 55-69.
2. Храпов, С. А. Техногенный человек: проблемы социокультурной онтологизации // Вопросы философии. 2014. № 9. с. 66-75.
3. Онлайн журнал T&P: сайт. [Электронный ресурс] URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/17550-что-такое-искусственный-интеллект-iiopredelenie-ponyatiya-prostymi-slovami> (Дата обращения 05:04:2023).

# Использование чат-бота в качестве информационной системы заведений общественного питания

Картавецва Алина Юрьевна, учащаяся 11-го класса;  
Чурсанов Максим Вячеславович, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Вышегородских Максим Геннадьевич, учитель математики и информатики  
МБОУ гимназия № 9 г. Воронежа

В данной статье представлено описание разработки чат-бота в мессенджере Telegram, содержащего список предприятий общественного питания (кафе и рестораны), разделенные по виду кухонь, что позволяет пользователям принимать обоснованные решения о выборе места для посещения на основе предоставленных данных.

**Ключевые слова:** чат-бот, платформа, пользователь, технологии.

В настоящее время информационные технологии (ИТ) целиком и полностью проникли в нашу жизнь. Чат-боты представляют собой одну из наиболее динамично развивающихся областей ИТ и перспективную форму коммуникации на рынке. Они захватили практически все сферы бизнеса, включая образование, здравоохранение и развлечения [1].

В качестве объекта исследования в статье рассматриваются кафе и рестораны Центрального района г. Воронежа и процесс выбора людьми этих заведений для последующего посещения.

Чат-боты могут быть созданы на различных платформах, например, Вконтакте, Telegram, TikTok, ОК, What'sup, Facebook<sup>1</sup>. Каждая платформа уникальна и дает абсолютно разный результат. Поэтому каждый для себя выбирает платформу самостоятельно исходя из своих финансовых возможностей, целей и предпочтений [2].

Чтобы выбрать платформу для создания бота, необходимо понять, какое приложение пользуется большей популярностью. На рис. 1 представлена статистика использования Telegram в городах РФ [2, 4, 5].



Рис. 1. Статистика использования мессенджера Telegram в городах РФ

На основе результатов опроса по состоянию на начало 2024 года самым популярным мессенджером среди жителей центрально-черноземного региона является Telegram. Проведенное исследование, позволило сделать вывод, что данная платформа подходит для реализации проекта «Чат-бот для выбора кафе и ресторанов Центрального района г. Воронеж».

Для реализации проекта было проведено анкетирование до использования бота. В социологическом опросе участвовало 103 человека в возрасте от 14 до 60 лет. Результаты опроса представлены на рис. 2-7.

<sup>1</sup> Продукты компании Meta, которая признана экстремистской организацией в России.

**Сколько вам лет?**

103 ответа

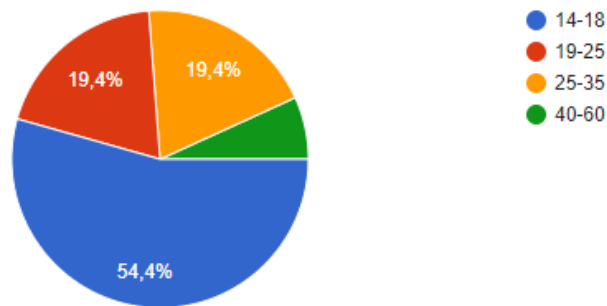


Рис. 2. Анализ ответов на вопрос «Сколько вам лет?»

**Считаете ли вы удобным в использовании приложение Telegram?**

103 ответа

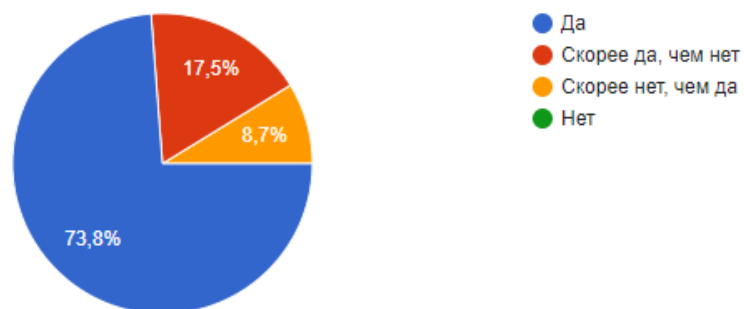


Рис. 3. Анализ ответов на вопрос «Считаете ли вы удобным в использовании приложение Telegram?»

**Как часто вы используете Telegram?**

103 ответа

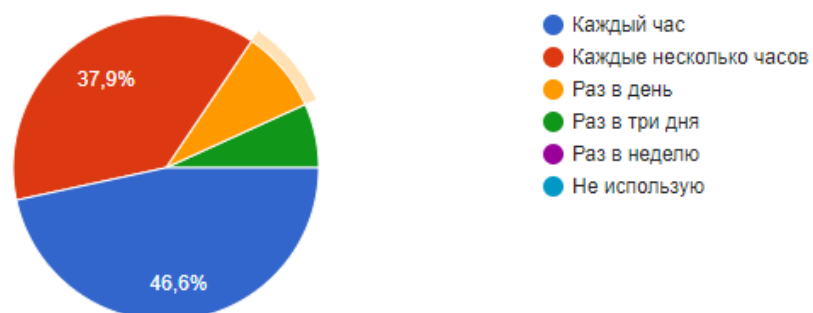


Рис. 4. Анализ ответов на вопрос «Как часто вы используете Telegram?»

### Часто ли вы посещаете рестораны или кафе?



103 ответа

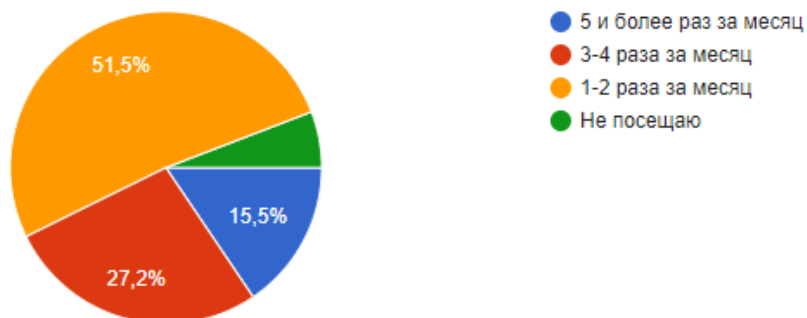


Рис. 5. Анализ ответов на вопрос «Часто ли вы посещаете рестораны и кафе?»

### Сталкиваетесь ли вы с проблемами в выборе заведения?

103 ответа

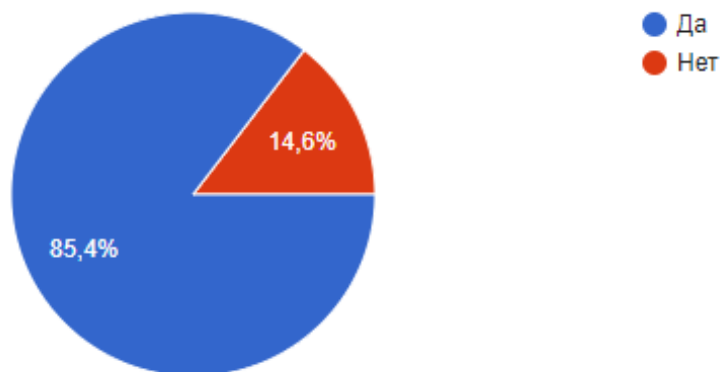


Рис. 6. Анализ ответов на вопрос «Сталкиваетесь ли вы с проблемами в выборе заведения?»

### Удобны ли Яндекс карты при выборе заведения?

103 ответа

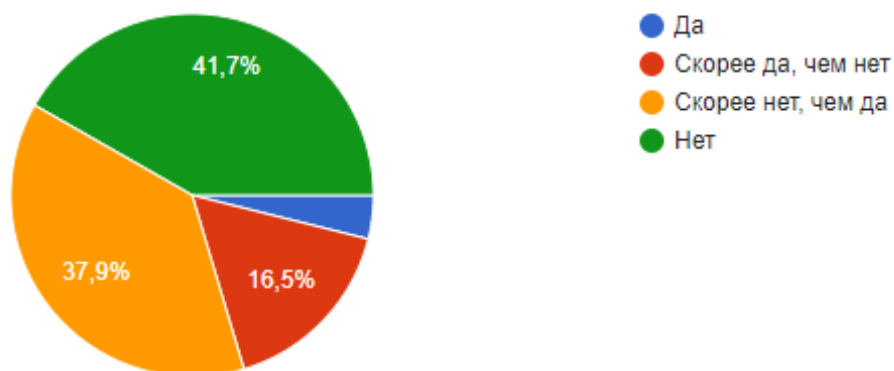


Рис. 7. Анализ ответов на вопрос «Удобны ли Яндекс карты при выборе заведения?»



В контексте создания бота, который ориентирован на удобство пользователей, необходимо внимательно рассмотреть все варианты и оценить их положительные

и отрицательные стороны, чтобы обеспечить максимальное удовлетворение потребностей пользователей. Варианты классификаций представлены в табл. 1

Таблица 1. Варианты классификации ресторанов

№ п/п	Критерии	Положительные стороны	Отрицательные стороны
1	Количество посетителей	Этот критерий позволяет оценить популярность заведения и его загруженность, что может свидетельствовать о качестве обслуживания и популярности	Количество посетителей может изменяться в зависимости от времени суток и дня недели, поэтому эта информация может быть не всегда точной и актуальной
2	Основная кухня	Позволяет определить, соответствует ли кухня заведения предпочтениям конкретного пользователя	Некоторые заведения могут предлагать разнообразие кухонь, что делает классификацию по основной кухне более сложной для реализации
3	Расположение	Удобное расположение близко к месту нахождения пользователя может существенно повысить удобство посещения заведения.	Заведения в центре города могут быть более дорогими, а заведения на окраине — менее популярными
4	Алфавит	Алфавитный порядок удобен для систематизации списка заведений и быстрого поиска.	Он не отражает никаких факторов кроме алфавитного порядка, таких как качество обслуживания или тип кухни
5	Средний чек	Помогает оценить ценовую доступность заведения и соответствие бюджету пользователя.	Средний чек может быть изменчивым и зависеть от различных факторов, таких как сезонность, специальные предложения и т.д.

Проанализировав все варианты выбор пал на классификацию ресторанов по основной кухне, ведь данный критерий является самым информативным и не имеет минусов, усложняющих процесс использования нашего продукта.

Данный чат бот реализован с помощью стека технологий:

- скриптовый язык программирования — «Python»
- API Telegram
- вида создания — способ написания кастомного кода

После реализации чат-бота был проведен опрос среди пользователей. Результаты опроса представлены на рис. 8-10.

Удобен ли чат-бот "Рестонавигатор" в использовании?

50 ответов

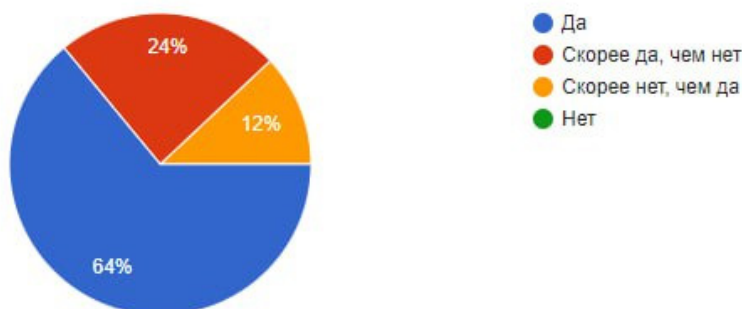


Рис. 8. Анализ ответов на вопрос «Удобен ли чат бот «Рестонавигатор» в использовании?»

Стал ли проще выбор кафе и ресторанов проще при помощи чат-бота?

50 ответов

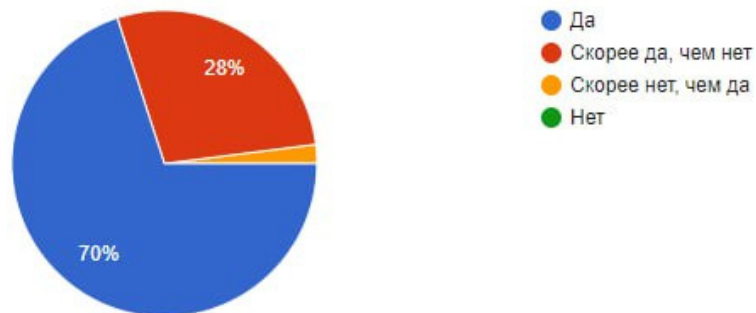


Рис. 9. Анализ ответов на вопрос «Стал ли проще выбор кафе и ресторанов при помощи чат-бота?»

Стали ли вы чаще посещать заведения после появления чат-бота в вашей жизни?

50 ответов

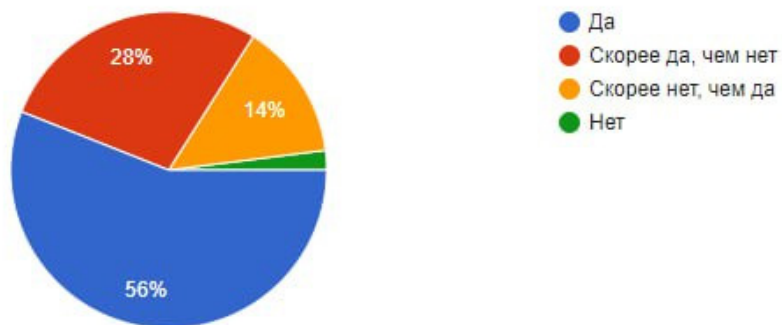


Рис. 10. Анализ ответов на вопрос «Стоит ли посещать заведения после появления чат-бота в вашей жизни?»

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что создание чат-бота в Telegram для выбора кафе и ресторанов на основе рассмотренных критериев клас-

сификации, является эффективной разработкой, помогающей жителям Воронежа в выборе места для посещения, соответствующего их вкусам и предпочтениям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Князева, В. И., Городецкая О. Ю. Использование чат-бота в качестве информационной системы ресторанного бизнеса/Хроноэкономика. 2020. № 4 (25). с. 57-61.
2. Седова, М. А., Лукьянова Н. Ю. Обоснование выбора платформы для создания чат-бота в гостиничном бизнесе/Молодой ученый. 2021. № 16 (358). с. 191-193.
3. vc.ru. Что такое чат-боты и как ими пользоваться: подробный гайд [Электронный ресурс] // vc.ru. 2023. 8 сентября. URL: <https://vc.ru/u/620957-anatoliy-milov/828232-что-такое-chat-boty-i-kak-imi-polzovatsya-podrobnyy-gayd>
4. Аудитория Telegram и каналы// Информационный квартал. Исследование аудитории Telegram 2023- research-2023? ref=vc.ru
5. Mediascope. Исследование активности приложений в России [Электронный ресурс] // Mediascope. 2023. 01 июня. URL: [https://mediascope.net/upload/СОЦСЕТИ %20 \(1НУ2023\) \\_короткая\\_fin %20 \(2\).pdf](https://mediascope.net/upload/СОЦСЕТИ%20(1НУ2023)_короткая_fin%20(2).pdf) (дата обращения: 07.04.2024).

# Искусственный интеллект и его влияние на общество: ВОЗМОЖНОСТИ, ВЫЗОВЫ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Степанова Виталина Сергеевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Баронина Анна Васильевна, учитель информатики  
КГУ «Самарская средняя школа № 1» (с. Самарское, Казахстан)

В статье рассматриваются возможности и вызовы, связанные с развитием искусственного интеллекта (ИИ), а также его влияние на различные сферы человеческой деятельности. Описываются применения ИИ в здравоохранении, образовании, транспорте и финансах, а также рассматриваются этические проблемы, возникающие в связи с использованием технологий ИИ. Автор анализирует влияние ИИ на трудовую занятость, конфиденциальность данных и социальную справедливость. Обращается внимание на важность этичного использования ИИ и необходимость разработки соответствующих регуляций для минимизации его негативных последствий.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, естественный интеллект, реальное время, человеческое мышление, решение проблем, этика, автоматизация, трудовая занятость, предвзятость алгоритмов, технологии, общество.

**И**скусственный интеллект (ИИ) — это имитация человеческого интеллекта в машинах. Он позволяет компьютерам выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого мышления, например, обучение и решение проблем. Быстрое развитие ИИ сделало его неотъемлемой частью современной жизни. От здравоохранения до транспорта — его влияние огромно и продолжает расти. Эта технология предлагает невероятные преимущества, но также создаёт проблемы.

**1. История искусственного интеллекта (ИИ)** началась в античности с мифов, историй и слухов об искусственных существах, наделённых разумом или сознанием мастерами-ремесленниками. Изучение логики и формальных рассуждений с античности до наших дней напрямую привело к изобретению программируемого цифрового компьютера в 1940-х годах — машины, основанной на абстрактных математических рассуждениях. Это устройство и идеи, лежащие в его основе, вдохновили учёных на обсуждение возможности создания электронного мозга.

**2. Разница между искусственным и естественным интеллектом.** Сравнить искусственный и естественный интеллект можно лишь по некоторым общим параметрам. Например, человеческий мозг и компьютер работают по примерно схожему принципу, включающему четыре этапа — кодирование, хранение данных, анализ и предоставление результатов. И естественный, и искусственный разум склонны к самообучению, они решают те или иные задачи и проблемы, используя специальные алгоритмы. Помимо общих умственных способностей к рассуждению, обучению и решению проблем, человеческое мышление также имеет эмоциональную окраску и сильно зависит от влияния социума. Искусственный интеллект не имеет никакого эмоционального характера и не ориентирован социально.

**3. Обзор влияния искусственного интеллекта на общество.** Искусственный интеллект (ИИ) быстро интегрировался в различные сферы нашей жизни, вызвав значительные изменения в обществе. ИИ повышает производительность за счёт автоматизации повторяющихся задач, позволяя людям сосредоточиться на творческой и сложной деятельности. Такое изменение динамики работы приводит к повышению эффективности и внедрению инноваций во всех отраслях.

— ИИ в здравоохранении улучшает диагностику, персонализирует лечение и повышает качество ухода за пациентами. Алгоритмы машинного обучения анализируют огромные объёмы медицинских данных для раннего выявления заболеваний, что позволяет своевременно принимать меры. Кроме того, роботизированная хирургия на основе ИИ обеспечивает беспрецедентную точность, сокращая время восстановления и улучшая результаты операций. Телемедицина, основанная на ИИ, позволяет проводить дистанционные консультации, делая здравоохранение более доступным для жителей малообеспеченных районов.

— ИИ в образовании обеспечивает персонализированное обучение и адаптивную оценку знаний. Интеллектуальные обучающие системы определяют индивидуальные потребности в обучении и соответствующим образом адаптируют образовательный контент. Такой персонализированный подход помогает учащимся более эффективно усваивать материал в своём собственном темпе. ИИ также помогает автоматизировать административные задачи, позволяя преподавателям уделять больше внимания обучению, а не бумажной работе. Кроме того, системы создания контента и оценивания на основе ИИ упрощают образовательный процесс.

— ИИ совершенствует автономные транспортные средства и интеллектуальные системы управления

дорожным движением. Беспилотные автомобили обещают более безопасные и эффективные поездки за счёт сокращения количества человеческих ошибок. Алгоритмы ИИ оптимизируют маршруты и расписание общественного транспорта, обеспечивая своевременное и эффективное обслуживание. Системы управления дорожным движением на основе ИИ помогают уменьшить заторы и сократить выбросы за счёт анализа данных о дорожном движении в реальном времени и корректировки дорожных знаков и маршрутов.

- ИИ в финансах преобразует финансы с помощью алгоритмической торговли, обнаружения мошенничества и персонализированных банковских услуг. Финансовые учреждения используют ИИ для анализа рыночных тенденций и прогнозирования инвестиционных возможностей, максимизируя прибыль. Системы на базе ИИ обнаруживают мошеннические действия, отслеживая транзакции в режиме реального времени и выявляя подозрительные закономерности. Персонализированные банковские услуги улучшаются благодаря чат-ботам и виртуальным помощникам, которые предоставляют клиентам индивидуальные финансовые консультации и поддержку.
- ИИ улучшает обслуживание клиентов с помощью чат-ботов и виртуальных помощников, обеспечивая круглосуточную поддержку и оперативно отвечая на распространённые вопросы. Эти инструменты на основе ИИ могут обрабатывать несколько запросов одновременно, сокращая время ожидания и повышая удовлетворённость клиентов. Собирая ценные отзывы и информацию о клиентах, компании могут адаптировать свои услуги для более полного удовлетворения потребностей клиентов.

Доказать вышеуказанные примеры и факты можно данной статистикой:

- 77% респондентов опасаются, что ИИ может привести к потере рабочих мест в ближайшем будущем.
- 30% компаний внедряют технологии искусственного интеллекта из-за нехватки человеческих ресурсов и для автоматизации рутинных задач.
- Каждый десятый автомобиль будет беспилотным благодаря технологиям ИИ к 2030 году.
- 73% компаний используют или планируют внедрять чат-ботов для общения с клиентами.

#### 4. По мере развития ИИ возникают серьёзные этические вопросы и дилеммы.

Вот основные этические соображения, которые необходимо учитывать:

- Предвзятость и справедливость: системы искусственного интеллекта могут наследовать предвзятость, заложенную в данных, на которых они обучаются, что приводит к несправедливому отношению к определенным группам. Например, было доказано, что технология распознавания лиц чаще ошибочно идентифицирует темнокожих людей, чем белых. Для обеспечения справедливости необходимо использовать разнообразные и репрезентативные данные, постоянно отслеживать и регулярно корректировать алгоритмы, чтобы свести к минимуму предвзятость.
- Сокращение рабочих мест: в то время как ИИ создаёт новые возможности в высокотехнологичных отраслях, он также угрожает некоторым профессиям, особенно тем, которые связаны с рутинными и повторяющимися задачами. Работники, выполняющие задачи, которые ИИ может легко автоматизировать, например, ввод данных или базовое производство, могут столкнуться с безработицей. Крайне важно планировать перекалфикацию рабочей силы и оказывать поддержку пострадавшим, чтобы они могли перейти на новые должности, которые ИИ не может заменить.
- Конфиденциальность и слежка: сбор большого количества данных, необходимый для ИИ, может нарушать конфиденциальность. Способность ИИ анализировать огромные объёмы личной информации вызывает опасения по поводу слежки и потенциального злоупотребления данными. Например, системы слежки на основе ИИ могут отслеживать перемещения и действия людей без их согласия. Для защиты конфиденциальности необходимо внедрять чёткие правила, обеспечивать прозрачность и устанавливать строгие правила использования данных.

ИИ имеет огромный потенциал для положительного влияния на общество, но важно помнить о вызовах и этических вопросах, связанных с его развитием. Сбалансированный подход к разработке и использованию ИИ поможет максимизировать его преимущества и минимизировать риски. Важно продолжать исследовать и развивать ИИ, чтобы он мог приносить пользу людям и обществу, а также обеспечивать справедливость и безопасность в его применении.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Текст: электронный // РБК: [сайт]. — URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/657963559a79474dd4bc9b88> (дата обращения: 18.12.2024).
2. Текст: электронный // geeksforgeeks: [сайт]. — URL: <https://www.geeksforgeeks.org/how-ai-is-impacting-society-and-shaping-the-future/> (дата обращения: 18.12.2024).
3. Текст: электронный // Википедия: [сайт]. — URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_artificial_intelligence) (дата обращения: 18.12.2024).
4. Текст: электронный // База Знаний Timeweb Community: [сайт]. — URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-iskusstvennyy-intellekt> (дата обращения: 18.12.2024).

# Компьютерная модель метода Монте-Карло

Сыраева Валерия Ренатовна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Байн Александр Борисович, учитель информатики и ИКТ  
МБОУ «СОШ № 92 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Кемерово

В статье автор исследует метод «Монте-Карло» и создаёт компьютерную модель этого метода.

**Ключевые слова:** метод, Монте-Карло, вероятность, статистика, статистические методы, компьютерная модель.

**М**етод Монте-Карло представляет собой мощный инструмент для анализа случайных процессов и решения задач, связанных с вероятностью. Разработка Метода стала значительным шагом вперед в области математического моделирования, и с тех пор он нашел широкое применение в различных областях, включая физику, финансы, инженерию и другие.

Одним из ключевых преимуществ метода Монте-Карло является его способность эффективно обрабатывать сложные системы, где традиционные аналитические методы могут оказаться неэффективными или невозможными. Например, в ситуациях с многомерными распределениями или сложными зависимостями между переменными метод Монте-Карло может предоставить более точные результаты за счет использования случайных выборок и статистических методов.

Конечно, ни один метод не может гарантировать абсолютную точность, однако метод Монте-Карло часто превосходит традиционные подходы по скорости и точности вычислений в условиях неоднозначности. Это делает его особенно ценным в реальных приложениях, где необходимо учитывать случайные колебания и неопределенности.

Таким образом, метод Монте-Карло не только расширяет возможности математического моделирования, но и предоставляет более реалистичное представление о сложных системах, что делает его важным инструментом для исследователей и практиков в различных областях.

Джон фон Нейман и Станислав Улам изобрели моделирование методом Монте-Карло в 40-х годах прошлого столетия. Само название «Монте-Карло» происходит от города Монте-Карло в княжестве Монако, знаменитого своим игорным домом, а одним из простых механических приборов для получения случайных величин является рулетка.

Работает метод следующим образом. Вместо того чтобы строить сложную математическую модель, мы берём исходное уравнение, описывающий исследуемый процесс, и подставляем в него случайные числа. Проводим вычисления в зависимости от переменной (или нескольких переменных) и получаем результат с нужной нам точностью. Чем больше берём случайных чисел — тем точнее получается результат.

Рассмотрим в качестве примера подбрасывание монеты. Эта задача содержит неопределенность: так как мы не можем быть точно уверены в том, что выпадет «орел» или «решка». Пусть требуется найти некоторую величину (например, долю выпадения «орлов»). На ЭВМ с помощью генератора случайных чисел имитируются ситуации или процессы, возможные по условию задачи и приводящие к тем или иным исходам.

При этом искомая величина принимает некоторые значения. Все или почти все исходы (с учетом, когда монета может упасть на ребро) проявятся, если многократно рассмотреть случайное развитие одного и того же начального состояния (смоделировать некоторое количество историй).

Изначально, этот метод применялся для решения задач нейтронной физики, где численные методы, как стало известно, менее информативны. Его действие стало хорошо известным на широком круге задач статистической физики, очень различных по своему содержанию. К разделам науки, где всё в большей степени применялся метод Монте-Карло, следует отнести задачи теории массового обслуживания, задачи теории игр и математической экономики, задачи теории передачи сообщений при наличии помех и ряд других. На методах Монте-Карло основано много полезного: моделирование облучения твёрдых тел ионами в физике, моделирование поведения разреженных газов, исследования поведения разных тел при столкновении, алгоритмы оптимизации и нахождения кратчайшего пути решения (задача коммивояжера), решение сложных интегралов (или когда их очень много), предсказание астрономических наблюдений, поиск в дереве в различных алгоритмах, алгоритмы работы некоторых функций квантового компьютера, моделирование состояния приближённой физической среды.

Компьютерная программа реализована на языке Python. Слоты рулетки, обозначены переменной `slots`. Всего использовано 37 слотов: от 0 до 36 включительно. Соответственно, броски шарика («испытания»), обозначены переменной `tries`. Далее идёт команда, которая показывает, какие различные, случайно выбранные числа могут выпасть при 100 бросаний мячика. Работа этой программы позволяет убедиться в том, что получаемое распределение абсолютно хаотично.

```

import random
slots=37 #Слоты
tries=100 #Попытки
slots = [random.randint(0, 37) for tries in range(100)]
print(slots)

```

MCarlo x

```

C:\Users\allex\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe C:\Users\allex\PycharmProjects\montecarlo\scr\MonteCarlo\MCarlo.py
[1, 9, 4, 10, 33, 34, 10, 31, 24, 33, 8, 25, 1, 21, 19, 5, 32, 7, 28, 21, 9, 31, 15, 10, 5, 36, 33, 0, 24, 31, 17, 34, 27, 29, 14, 0, 14, 24, 14, 20, 10,
Process finished with exit code 0

```

Рис. 1. Фрагмент программы для исследования распределения случайной величины

В то же время, если построить гистограмму выпавших чисел при ста попытках, то распределение получается неравномерным.

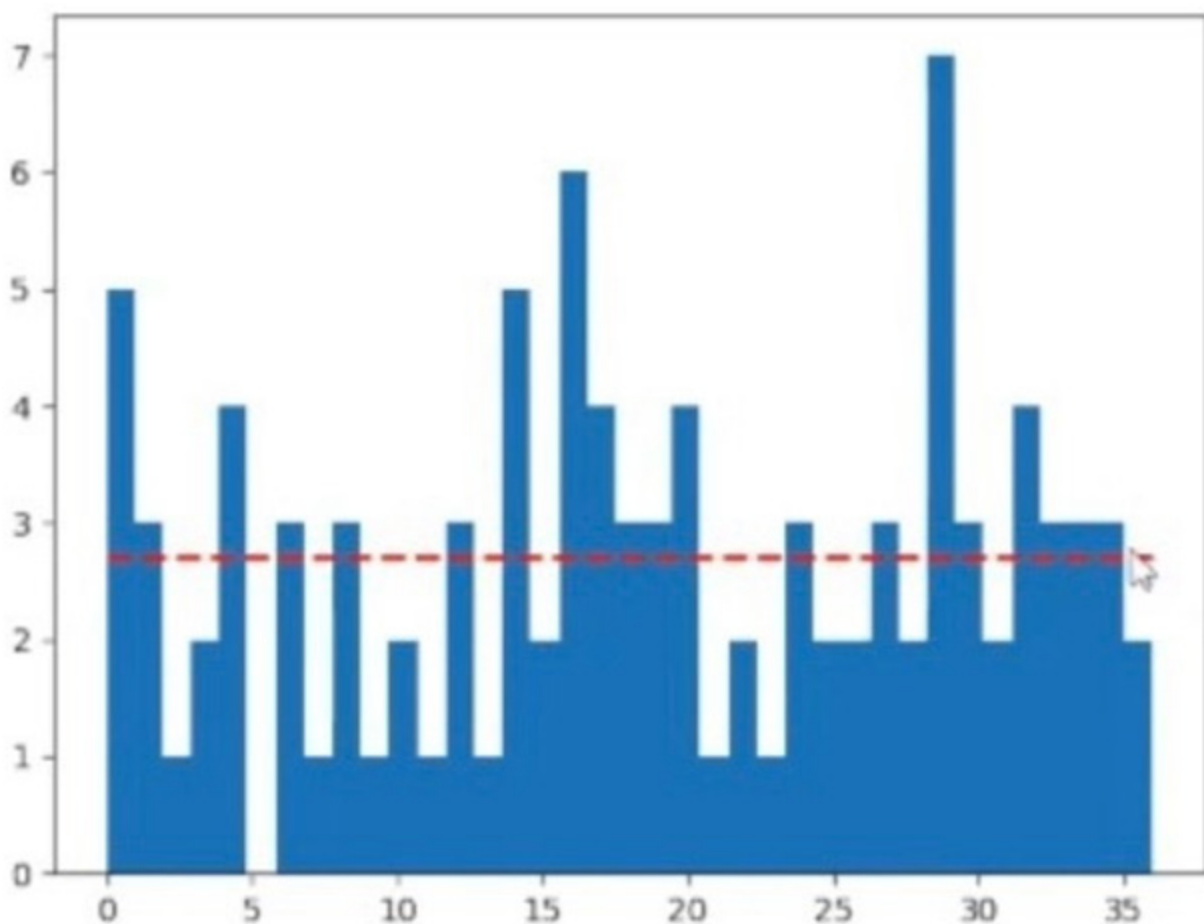


Рис. 2. Гистограмма распределения случайной величины при 100 измерениях

Чтобы «исправить» это несовпадение необходимо увеличить количество попыток, допустим, в 100 раз. Получается, что на 10000 попыток программа будет выдавать в среднем числа, шанс выпадения которых

будет максимально приближен к математической модели. Как мы можем увидеть, результат приблизился к действительности.

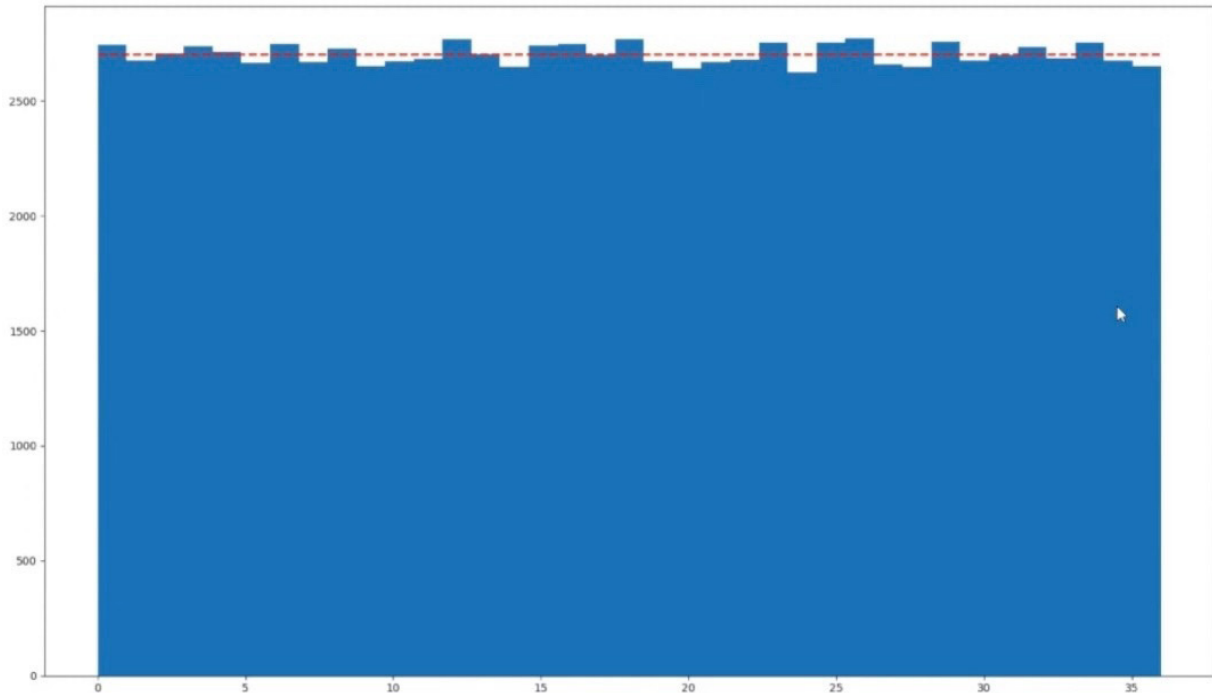


Рис. 3. Гистограмма распределения случайной величины при 10000 измерениях

Результат математической модели сохраняется в переменной `average`, которая вычисляется делением слотов на количество бросков.

```
1 import random
2 slots=37 #Слоты
3 tries=100 #Попытки
4 Ruletka= [random.randint(0, 37) for tries in range_(100)]
5
6 average=(tries/slots)
7 print(average)
8
```

Run MCario x

C:\Users\allex\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe C:\Users\allex\PycharmProjects\montecarlo\scr\MonteCarlo\MCario.py 2.7027027027027026

Process finished with exit code 0

Рис. 4. Вычисление частоты выпадения того или иного числа

Далее, создаем словарь `bookOfResult`, который поможет впоследствии обратиться к случайно выпавшим числам. В словаре ищем частоту выпадения того или иного числа на всех рассмотренных подбрасываниях, это условие мы записываем в переменную `probabilityOfAnyResult`, то есть ожидаемое выпадение любого числа от 0 до 36. Допустим, какова вероятность выпадения числа 26. Вычисление вероятности выпадения любого, конкретно выбранного числа — это отношение одного к количе-

ству слотов, это условие мы записываем в переменную `mathematicallyExpected`. И в завершении осуществляется вывод вероятности выпадения числа по теории метода Монте-Карло, сравнивая его, с выведенной стандартной теорией вероятности. Как мы можем увидеть расхождение в ответах минимальное, но не стоит забывать, что метод Монте-Карло изначально учитывает неопределенность, и мы считаем, что это делает его более точным.

```

MCarlo.py x
1 import random
2 slots=37 #Слоты
3 tries=10000 #Попытки
4 Ruletka=[random.randint(0, 37) for tries in range(10000)]
5 #average=(tries/slots)-Стандартный математическая модель=2.702702702702703
6
7 bookOfRRResult = {}
8 for result in Ruletka:
9     currentCount = bookOfRRResult.get(result,0)
10    bookOfRRResult[result] = currentCount + 1
11
12 mathematicallyExpected = 1 / slots #Стандартная теория вероятности=0.02702702702703
13 probabilityOfAnyResult = bookOfRRResult[20]/tries
14 print("Real Number", probabilityOfAnyResult, 'vs.', mathematicallyExpected )
15
16

Run MCarlo x
C:\Users\allex\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe C:\Users\allex\PycharmProjects\montecarlo\scr\MonteCarlo\MCarlo.py
Real Number 0.0272 vs. 0.02702702702703
Process finished with exit code 0

```

Рис. 5. Программа, реализующая метод Монте-Карло

В итоге настоящей работы, посвященной проверке метода по таким критериям, как: достоверность, эффективность, точность, область применения и другие, можно сделать вывод о том, что метод Монте-Карло не только действительно работает, но и опережает стандартные математические методы решения задач на вероятность.

В работе раскрыта суть метода Монте-Карло и создана компьютерная модель данного метода. Как можно увидеть, результат, получаемый благодаря данному подходу, не совершенно близок к идеалу, но, как говорил Дипак Чопра «Неопределенность есть данность, потому что жизнь не что иное как изменение». И именно из-за этой неопределенности данный метод более точный, как бы ни парадоксально это было.

## Технологии будущего: как развиваются программы для инженерного 3D-моделирования

*Удавцов Алексей Александрович, учащийся 8-го класса*

Научный руководитель: *Буренин Александр Дмитриевич, учитель информатики ГБОУ г. Москвы «Школа № 1504»*

**И**нженерное 3D-моделирование является одной из ключевых технологий современного производства и проектирования. С момента своего появления оно претерпело значительные изменения. История развития программного обеспечения для инженерного 3D-моделирования начинается с первых попыток создания цифровых моделей объектов и продолжается до современных систем автоматизированного проектирования, которые стали неотъемлемой частью производственного процесса.

В этой статье мы рассмотрим ключевые этапы становления и эволюции программных инструментов для инженерного 3D-моделирования, начиная от простейших

графических редакторов и заканчивая сложными системами симуляции и анализа.

Возможности программ для инженерного 3D-моделирования происходили параллельно с развитием вычислительной техники и совершенствованием математического аппарата. На каждом этапе внедрения новых технологий программы становились все более функциональными и удобными для пользователей.

В 1957 году, с помощью своего создателя доктора Патрика Дж. Хэнретти PRONTO стала первой в своем роде коммерческой системой программирования с использованием числового программного управления. Этот проект открыл путь для всех последующих достижений



в области систем автоматизированного проектирования (САПР).

Пионером 3D-моделирования можно назвать американского ученого Айвена Сазерленда, который работал в области информатики. Еще будучи аспирантом, он создал программу SketchPad, которая стала прообразом современных программ 3-х мерного моделирования, а также первый шлем виртуальной реальности. Его подвешивали к потолку, так как он который был очень тяжелым, поэтому его называли «Дамоклов меч».

Компанией Itek в 1967 году была выпущена Digigraphics, которая считается одной из первых коммерческих систем, предназначенных для автоматизированного проектирования.

В 1971 г. доктор Патрик Дж. Ханратти создал **ADAM (Automated Drafting and Machinery)**. Это интерактивная графическая система, которая была создана на языке Фортран, и использовалась на любом из компьютеров-мейнфреймов. К ADAM можно отнести примерно 90 процентов современных коммерческих программ для черчения.

Synthavision (1972 г.) представляет собой одну из первых систем трёхмерного моделирования, которая использовала симуляцию пути света в трёхмерном пространстве. Эта инновационная технология позволила создавать реалистичные и детализированные трёхмерные модели, открывая новые возможности для дизайнеров, инженеров и архитекторов. Несмотря на появление более современных и усовершенствованных систем трёхмерного моделирования, Synthavision остаётся важным этапом в истории развития этой технологии. Она напоминает нам о том, как важно не останавливаться на достигнутом и постоянно стремиться к новым достижениям в области трёхмерного моделирования.

В 1982 году Autodesk выпустила первую версию программы AutoCAD, которая стала революцией в мире САПР. AutoCAD был разработан для работы на персональных компьютерах, что позволило значительно сократить затраты на оборудование и программное обеспечение. Программа была ориентирована на использование мыши, что значительно упростило процесс работы с чертежами по сравнению с традиционными графическими планшетами и клавиатурами. AutoCAD быстро завоевал популярность среди профессионалов благодаря своей функциональности и простоте использования. Программа позволяла создавать, редактировать и просматривать чертежи с высокой точностью и детализацией. Она поддерживала работу с различными форматами файлов и включала множество инструментов для выполнения различных задач, таких как создание 2D-чертежей, 3D-моделей и анимаций. AutoCAD стал основой для многих других программ, которые используются в различ-

ных отраслях, таких как архитектура, машиностроение, строительство и электроника. Успех AutoCAD привел к созданию множества других продуктов Autodesk, таких как AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Mechanical и AutoCAD Electrical, которые расширили возможности программы и сделали её ещё более универсальной. В 1985 г. компания Autodesk начала продавать системы 3D-моделирования.

В 1995 году компания Dassault Systèmes представила инновационную программу SolidWorks, которая стала настоящим прорывом в мире инженерного проектирования. Это программное обеспечение позволило инженерам и конструкторам использовать преимущества трёхмерного компьютерного моделирования и проектирования (3D CAD). SolidWorks быстро завоевал популярность благодаря своей простоте использования и мощным функциональным возможностям. Программа позволяет создавать, модифицировать и анализировать трёхмерные модели деталей и сборок, а также генерировать техническую документацию.

С момента своего появления SolidWorks стал одним из самых популярных инструментов для проектирования в мире. Программа переведена на множество языков и используется инженерами по всему миру. Она продолжает развиваться и совершенствоваться, предлагая новые функции и возможности для оптимизации процесса проектирования и повышения его эффективности.

В 1999 г. была создана программа Inventor для трёхмерного моделирования и инженерии, разработанная компанией Autodesk. Inventor позволяет разрабатывать сложные 3D-модели. Так же используется для создания производственных чертежей и спецификаций, облегчая процесс промышленного производства.

В 2015 г. была разработана Mindesk, позволяющий пользователям погрузиться в виртуальное пространство, где они могут наглядно представить себе свои проекты и задачи. С помощью этого инструмента можно просматривать проекты в трёхмерном формате, изучать их со всех сторон, а также взаимодействовать с ними, как если бы они находились в реальном мире. Такая возможность открывает новые горизонты для работы с проектами, позволяя более эффективно планировать, анализировать и контролировать их выполнение. Важно отметить, что Mindesk не является единственным инструментом для работы с проектами через виртуальную реальность. Существует множество других подобных инструментов. Однако Mindesk выделяется среди них своей функциональностью и удобством использования.

В заключение можно отметить, что программы для 3D-моделирования продолжают развиваться и совершенствоваться, открывая новые возможности для инженерного 3D-моделирования. Это делает их важным элементом современной цифровой культуры.

# Облачные хранилища: как выбрать лучшее решение для себя и бизнеса

Шарыпина Виктория Владиславовна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Туркина Ирина Николаевна, учитель информатики  
КГУ «ОШ № 31» г. Темиртау (Казахстан)

В статье исследуются основные аспекты функционирования и использования облачных хранилищ данных.

**Ключевые слова:** облачные хранилища, данные, технологии, безопасность, цифровая инфраструктура.

В последние десятилетия облачные технологии стали одним из ключевых двигателей цифровой трансформации. Среди них облачные хранилища занимают особое место, предлагая пользователям беспрецедентные возможности для хранения, обработки и обмена данными. Эта статья раскроет основные аспекты облачных хранилищ, их преимущества, недостатки, а также перспективы развития.

## Что такое облачное хранилище?

Облачное хранилище — это модель хранения данных, при которой данные сохраняются на удаленных серверах, управляемых сторонними провайдерами, и доступны через интернет. Такие хранилища позволяют пользователям загружать, скачивать и делиться файлами, не беспокоясь о физическом носителе или месте расположения серверов.

## Преимущества облачных хранилищ:

- 1. Масштабируемость:** Одним из главных преимуществ облачных хранилищ является их масштабируемость. Пользователи могут легко увеличивать или уменьшать объем доступного пространства в зависимости от своих нужд.
- 2. Доступность:** Данные, хранящиеся в облаке, доступны в любое время и из любого места, где есть подключение к интернету. Это делает облачные хранилища идеальным решением для удаленной работы и мобильных пользователей.
- 3. Экономия:** Использование облачного хранилища позволяет избежать затрат на приобретение и обслуживание собственного оборудования. Большинство провайдеров предлагают гибкие тарифы, позволяя платить только за фактически использованный объем. [1]
- 4. Безопасность:** Современные облачные хранилища оснащены передовыми механизмами защиты данных, включая шифрование, многофакторную аутентификацию и регулярное резервное копирование.

## Недостатки облачных хранилищ:

- 1. Зависимость от интернет-соединения:** Без стабильного подключения к интернету доступ к данным в облаке невозможен.
- 2. Проблемы с конфиденциальностью:** Несмотря на высокий уровень безопасности, данные в облаке все же подвержены рискам, связанным с утечками или хакерскими атаками. [2]

## 3. Стоимость для больших объемов данных:

Для пользователей, работающих с огромными массивами данных, стоимость хранения может значительно возрасти.

## Перспективы развития:

Будущее развития облачных технологий связано с несколькими ключевыми тенденциями. Искусственный интеллект будет активно интегрироваться для анализа больших объемов данных, автоматизации управления и повышения уровня безопасности. Технологический прогресс обеспечит создание более быстрых и емких облачных решений, способных хранить эксабайты данных. Также ожидается, что провайдеры облачных услуг внедрят более совершенные методы шифрования и технологии конфиденциальных вычислений, что повысит уровень конфиденциальности. Кроме того, новые центры обработки данных будут проектироваться с учетом экологических стандартов, используя возобновляемые источники энергии и минимизируя углеродный след. [4]

## Как выбрать облачное хранилище?

При выборе облачного хранилища важно оценить объем данных и частоту их использования. Если вы работаете с большими файлами, такими как видео или проекты в CAD, лучше выбирать хранилища, которые обеспечивают высокую скорость загрузки и скачивания. Для хранения документов или резервного копирования можно остановиться на более бюджетных вариантах с меньшей скоростью. Не менее важным является уточнение требований к безопасности. Если вы работаете с конфиденциальными данными, выбирайте провайдера с функциями шифрования, защитой данных на уровне сервера и поддержкой многофакторной аутентификации. Для бизнеса будут полезны функции управления доступом и ведения логов действий пользователей.

Совместимость с вашими устройствами и программным обеспечением также играет важную роль. Например, пользователям Apple больше подойдет iCloud, а пользователям Windows — OneDrive. Убедитесь, что выбранное хранилище интегрируется с инструментами, которые вы используете ежедневно, такими как Microsoft Office или Google Workspace. Стоимость — еще один важный аспект. Сравните тарифные планы различных провайдеров, учитывая скрытые расходы, такие как стоимость превышения лимита хранения. Обратите внимание на бесплатные пробные периоды или варианты с бесплатным ограниченным объемом.

Если вы работаете в команде, рассмотрите возможности для совместной работы. Облачные хранилища, такие как Dropbox и Google Drive, известны своими удобными инструментами для коллективной работы, включая функции совместного редактирования, комментариев и распределения прав доступа. Надежность и поддержка провайдера также имеют значение. Ознакомьтесь с отзывами пользователей о доступности технической поддержки и стабильности работы сервиса. Уточните, есть ли у провайдера резервные копии и планы восстановления данных в случае сбоя. Наконец, обратите внимание на юридические и регуляторные аспекты. Проверьте, соответствует ли провайдер требованиям законодательства вашей страны, например, GDPR для Европы. Убедитесь, что физическое расположение серверов соответствует вашим требованиям, если это имеет значение для вашей организации.

#### **Заключение**

Облачные хранилища занимают центральное место в цифровой экосистеме, предлагая пользователям мощ-

ные инструменты для хранения, обработки и обмена данными. Их популярность обусловлена доступностью, удобством использования и широкими возможностями интеграции.

Для частных лиц облачные хранилища обеспечивают удобное решение для хранения фотографий, видео и документов, а также предоставляют возможность резервного копирования важных данных. Для бизнеса они становятся основой эффективной работы, позволяя сотрудникам легко делиться информацией, работать над проектами и обеспечивать безопасность корпоративных данных. [3]

С каждым годом роль облачных хранилищ будет только расти, становясь еще более универсальным и надежным инструментом для пользователей по всему миру. Это делает их выбор важным шагом, от которого зависят удобство и безопасность работы в цифровой среде.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Куприянов, А. В. Облачные технологии в управлении данными. — Санкт-Петербург: Политехника, 2019.
2. Васильев, А. В., Калинин, С. И. Информационная безопасность в облачных средах. — Москва: Инфра-М, 2021.
3. Чистов, М. Ю. Облачные технологии в бизнесе: стратегии и практика. // Экономика и управление в ИТ. — 2020. — № 4. — с. 23-35.
4. Марков, А. С., Иванова, Н. Г. Перспективы развития облачных сервисов в России. // Вестник современных технологий. — 2021. — № 2. — с. 12-20.



## ФИЗИКА

# Влияние давления в шинах на безопасность движения автотранспортных средств

*Горбачева Виктория Валерьевна, учащаяся 5-го класса*  
МОБУ СОШ № 4 имени В. Ф. Подгурского г. Сочи

Научный руководитель: *Кириллов Андрей Михайлович, кандидат физико-математических наук, доцент*  
Сочинский государственный университет

Научный руководитель: *Тульнева Ирина Викторовна, учитель математики*  
МОБУ СОШ № 4 имени В. Ф. Подгурского г. Сочи

Приведены результаты исследования контроля давления в шинах автомобилей для проверки возможности прохождения расстояния без работы двигателя при различных значениях, для ответа на вопрос, какой автомобиль и в зависимости от чего будет более экономичным, что является актуальным для повышения безопасности на дорогах. Показано, что с ростом давления в шинах повышается проходимое расстояние, из чего можно сделать вывод об уменьшении расхода электроэнергии автомобилями. Введен коэффициент, помогающий определить выгодный в потреблении автомобиль. Проведенные измерения и соответствующие расчеты показали, что при прочих равных условиях выгоднее с точки зрения электропотребления автомобиль, имеющий меньшее отношение его массы к радиусу колеса.

**Ключевые слова:** давление в шинах, автомобиль, работа, кинетическая энергия, массогабаритный коэффициент.

### Введение

Давление в шинах играет ключевую роль в обеспечении комфортной и безопасной езды. Неправильное давление может негативно сказаться на управлении автомобилем, увеличить расход топлива, расход энергии и даже привести к аварийным ситуациям. В связи с чем тема исследования представляется весьма актуальной.

В работе рассмотрено, как давление в шинах влияет на безопасность автомобилей, что происходит при неправильном накачивании шин, и как это негативно влияет на безопасность движения.

Неверное выбранное давление в шинах влияет на устойчивость, управляемость и тормозные свойства автомобилей. Шины быстрее стираются и рисунок их стирается.

Правильное давление в шинах положительно сказывается на управлении автомобилем, улучшает показатели эффективной работы автомобилей.

Цель исследования:

- 1) изучить взаимосвязь между давлением в шинах и движением автомобиля без участия двигателя и показать, как изменяется расход электроэнергии и безопасность движения;

- 2) провести исследование зависимости расстояния, проходимого без участия двигателя от массы автомобиля и размера его колеса.

### Основная часть

Давлением в шинах подразумевается сила, которую воздух оказывает на резину изнутри, равномерно распределяясь по ее поверхности. Правильно накачанные шины обеспечивают [1]:

- длительный срок службы;
- оптимальное управление автомобилем;
- высокий уровень безопасности на дороге.

**Износ шин.** Он приводит к неисправности, а также меняется сам рисунок на шине, что сказывается на работе автомобиля. Изменение рисунка шин также влияет на безопасность вождения, т.к. чем меньше высота рисунка, тем хуже шина справляется на мокрой дороге во время дождя, грязи. Может произойти занос.

**Повышенный износ шин.** Он происходит если давление в шинах маленькое, ниже нормы, то стирается рисунок сбоку, а если выше нормы, то по центру шины.

**Снижение управления.** Автомобиль имеет небольшую массу и при не рекомендуемом давлении в шинах заводом-изготовителем теряет управление на дороге, чаще всего на поворотах или при торможении.

**Снижение безопасности.** Если давление не соответствует норме, то шины сильно нагреваются и может произойти взрыв, что потом приводит к тому, что автомобиль становится неуправляемым.

**Увеличение расхода электроэнергии.** Недостаточное давление приводит к увеличению расхода электроэнергии электромобилей.

В работе проведен эксперимент, подтверждающий или опровергающий гипотезу, влиянии соотношения массы автомобиля к размеру его колеса на характеристики движения и, в конечном счете, на уровень его электропотребления

С кинетической энергией человек сталкивается на протяжении всей жизни, т.к. она связана механическим движением тел в пространстве [2]. Кинетическая энергия — это энергия движения (от др. греч. слова «кинема» — «движение»). Она зависит от скорости  $v$  и массы  $m$  движущегося тела [2]:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}. \quad (1)$$

За счет совершения работы происходит изменение кинетической энергии, и при движении до полной остановки  $E_k=A$ , где  $A$  — работа сил сопротивления  $F_c$ .

Принимая силу  $F_c$ , действующую на автомобиль при отключении двигателя пропорциональной его массе  $F_c \sim m$  и обратно пропорциональной радиусу колеса  $F_c \sim 1/R$ , можно ввести массогабаритный коэффициент

$$k = \frac{m}{R}. \quad (2)$$

Тогда получим, соответственно, что  $F_c \sim k$

Теоретическую часть необходимо проверить в результате исследования.

Были проведены испытания на двух электромобилях.

1. Гольф-кар GEM 3. Размер шин — 155/R12.

2. Гольф-кар ATTIVA 8L. 6 Размер шин — 205/65 R10.

Для проведения испытаний был выбран свободный участок дороги с ровным покрытием, без подъемов и спусков. Давление в шинах измерялось стрелочным манометром. Откручивался колпачок, сбрасывались показания манометра, после чего он устанавливался на клапан. Измерение давление производилось каждым колесе. После этого колпачки на каждом ниппеле закручивались, чтобы давление не изменялось.

Исследование проводилось при различных значениях давления шин.

1. Гольф-кар GEM 3. Размер шин — 155/R12.

Первое испытание проводилось при повышенном значении давления в шинах 3 бар. Автомобиль разогнан до 20 км/ч и после отпущения педали газа автомобиль начал катиться сам, после чего остановился. В этом месте поставлен конус, чтобы зафиксировать место остановки автомобиля. Пройденное расстояние оказалось равным 30,1 метра. Это было принято за точку отсчета.

Второе испытание — при повышенном значении давления 2,5 бар. Проведена такая же процедура, как и в первом испытании. В результате получилось, что расстояние, пройденное автомобилем, снизилось на 1,9 метра.

Третье испытание — при рекомендуемом заводом-изготовителем значении давления равном 2,2 бар. Расстояние снизилось на 3,1 метра.

Четвертое испытание — давление понижено до 2 бар. В расстояние снизилось на 4,1 метра.

Пятое испытание — давление 1,8 бар. Уменьшение пройденного расстояния — 4,5 метра.

Шестое испытание — давление 1,5 бар. Уменьшение пройденного расстояния — 6,9 метра.

Седьмое испытание — давление 1 бар. Уменьшение пути — 8,8 метра.

Вывод: при снижении давления в шинах на электромобиле Гольф-кар GEM 3 уменьшается длина пути, пройденная без участия электродвигателя. При повышенном давлении в шинах от рекомендуемого заводом-изготовителем, расстояние составило максимальное значение — 30,1 метра. А при максимально низком 1,0 бар расстояние составило 21,3 метра, что на 8,8 метров снизило пройденный путь.

2. Электромобиль Гольф-кар ATTIVA 8L. 6

Испытания проводились по той же схеме, как и предыдущем варианте. Значения измерений запишем в сводную таблицу 1.

Вывод по результатам испытаний: при снижении давления в шинах на электромобиле Гольф-кар ATTIVA 8L. 6, уменьшается длина пути, пройденная без участия электродвигателя. При повышенном давлении в шинах от рекомендуемого заводом-изготовителем, расстояние составило максимальное — 28,9 метра. А при максимально низком 1,0 бар расстояние составило 17,9 метра, что на 11 метров снизило пройденный путь.

Таблица 1. Сводные результаты измерений

Давление, бар	Пройденный путь, м	
	Гольф-кар GEM 3	Гольф-кар ATTIVA 8L. 6
3	30,1	28,9
2,5	28,2	27,1
2,2	27	25,8
2	26,0	24,9
1,8	25,6	23,3
1,5	23,2	20,7
1,0	21,3	17,9

По результатам построили график результатов измерений.

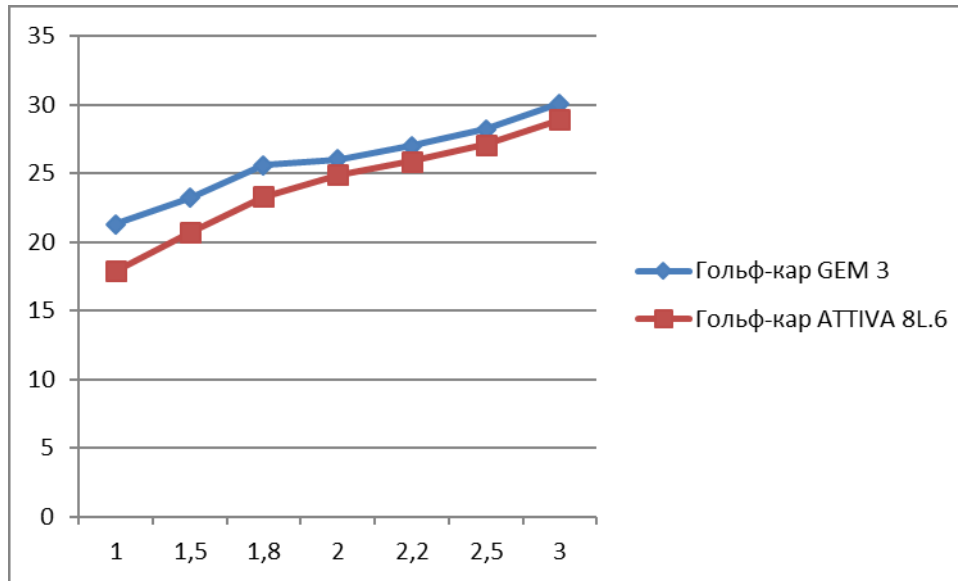


Рис. 1. График зависимости пути от давления (по горизонтальной оси — давление (бар), по вертикальной — пройденный путь)

График позволяет сравнить два автомобиля по совершаемой работе  $A$  для преодоления расстояния  $S$  за счет запаса кинетической энергии. Полагаем, что работа пропорциональна пройденному пути  $A \sim S$ .

Проведем расчеты массогабаритного коэффициента по формуле (2) для двух автомобилей и сравним их соотношение с соотношением соответствующих работ (путей).

Пусть  $k_1$  — это коэффициент для Гольф-кара GEM 3,  $k_2$  — для Гольф-кара ATTIVA 8L. 6.

Электромобиль Гольф-кар GEM 3:  $m=591$  кг, радиус колеса  $R=155$  мм. С учетом массы пассажира-испытателя ( $\approx 50$  кг):  $k_1 = \frac{591+50}{0,155} = 4200 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$ .

Электромобиль Гольф-кар ATTIVA 8L. 6:  $m=1050$  кг, радиус колеса  $R=205$  мм. Тогда  $k_2 = \frac{1050+50}{0,205} = 5400 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$ .

Отношение коэффициентов составит —  $\frac{k_2}{k_1} = \frac{5400}{4200} = 1,3$ .

Сравним для соотношение путей при некотором одинаковом давлении в шинах:  $\frac{S_1}{S_2} = \frac{21,3}{17,9} = 1,2$ .

Сравнивая соотношения проходимых расстояний и соответствующих массогабаритных коэффициентов, видим, что они близки друг к другу. Значит выдвинутая гипотеза верна и такой массогабаритный коэффициент можно использовать для оценки уровня энергопотребления электромобилей.

Наглядно видно, что с ростом давления повышается проходимый путь, из чего можно сделать вывод об уменьшении расхода электроэнергии электромобилей.

Т. к. видим, что с уменьшением введенного нами массогабаритного коэффициента  $k = \frac{m}{R}$  путь возрастает, то более экономичным будет электромобиль с меньшим значением коэффициента. В рассмотренном случае — это Гольф-кар GEM 3, у него меньше масса и больше радиус колеса.

#### Заключение

1. Экспериментально обосновано, что повышение давления в шинах положительно сказывается на расход электроэнергии электромобилями.
2. Показано, что наиболее выгодным с точки зрения энергопотребления является электромобиль с большим соотношением его массы к радиусу колеса (при прочих равных условиях).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гудков, В. А. Обоснование необходимости постоянного контроля давления в шинах автомобиля/В. А. Гудков, И. М. Рябов, А. В. Сычев // Шина плюс: всеукраинский журнал. — 2007. — № 2. — с. 2-4.
2. Чакак, А. А. Физика. Вып. 3. Работа. Мощность. Энергия. Законы сохранения механической энергии и импульса: уч. пос. для учащихся Университетской физ. школы, занимающихся по дистанционной форме обучения. Оренбургский государственный университет — Оренбург: ОГУ, 2012. — 120 с.

# БИОЛОГИЯ



## Вирусы в жизни человека – угроза или надежда?

*Белозерцев Максим Олегович, учащийся 10-го класса*

Научный руководитель: *Кобозева Ольга Ивановна, учитель биологии*  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Обнинска (Калужская обл.)

*В статье автор исследует влияние вирусов на жизнь человека на примерах вирусов-возбудителей болезней человека и вирусов-бактериофагов.*

**Ключевые слова:** вирус, бактерия, бактериофаг, инфекция, антибиотик.

Современная наука классифицирует вирус как простейшую неклеточную форму жизни [1] — микроскопическую частицу, размеры которой лежат в диапазоне от 17 нм до 1 мкм, которая может размножаться, лишь заражая клетки других организмов. Вирусы внедряются в клетку-хозяина и используют её ресурсы для создания новых вирусов, по сути превращая её в «фабрику вирусов». Фактически вирусы представляют собой просто упакованную в белковую оболочку нуклеиновую кислоту (ДНК или РНК).

Абсолютным и основным критерием, отличающим вирусы от других форм жизни, является отсутствие у них собственных систем синтеза белка. Помимо этого, к уникальным свойствам вирусов относится их способ размножения — только дизъюнктивная (разобщенный в пространстве и времени синтез вирусных компонентов с последующей сборкой и формированием вирионов) репродукция без стадии бинарного деления, присутствующей у всех других клеток и организмов.

Учёные оценивают количество вирусов в любой момент времени примерно в 10 в 31 степени вирусов [2]. Если собрать эти вирусы вместе и выстроить из них цепочку, поставив их один за другим, такая цепочка из вирусов растянулась бы в космос на расстояние почти 200 световых лет от Земли [3].

Означает ли это, что каждый из этих 10 в 31 степени вирусов только и ждёт, чтобы заразить нас? На самом деле, большинство этих вирусов обитают в океанах, где они атакуют бактерии и другие микробы [4].

Чем вирусы отличаются от бактерий? Несмотря на то, что бактерии и вирусы приносят нам болезни, они сильно отличаются друг от друга на биологическом уровне. Бактерии — маленькие, одноклеточные, живые, самостоятельные организмы, процесс размножения которых не зависит от клетки-хозяина (однако есть и исключения — к примеру, риккетсии). Из-за этих различий бак-

териальные и вирусные инфекции лечатся совершенно по-разному. Например, антибиотики эффективны только против бактерий, но не против вирусов.

С момента открытия вирусы кажутся человеку чем то враждебным. Совсем недавно человечество столкнулось с очередным врагом в лице вируса SARS-CoV-2. Вспышка заболеваемости этим вирусом, относящимся к коронавирусам — семейству РНК-вирусов, впервые была зафиксирована в Ухане, Китай, в декабре 2019 года. В марте 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила пандемию COVID-19.

По состоянию на 23 декабря 2024 года, по данным ВОЗ, зарегистрировано свыше 777 миллионов случаев заражения, подтверждено свыше 7 миллионов летальных исходов [5]. Это позволяет говорить о пандемии как об одной из самых смертоносных в истории человечества. При этом, по данным ВОЗ, в период 2020-2021 годов избыточная смертность составила 14,9 миллиона случаев [6] при том, что средний показатель общемировой смертности оценивается в районе 55-60 миллионов случаев в год, то есть прирост летальных случаев за два года оценивается в диапазоне от 12,5 до 13,5 процентов. Однако, если посчитать летальность коронавируса относительно общего количества заболевших окажется, что она составляет в районе 1 процента. Это много, но согласитесь далеко от показателей вируса Эбола, летальность которого составляет до 90 процентов.

Выше было сказано, что лечение антибиотиками при вирусных инфекциях не помогает. Что же есть в запасе у человечества, что позволяет бороться со вспышками заболеваний, подобных COVID-19?

Какого-то универсального противовирусного лекарства до сих пор не создано. Есть попытки создания узкоспецифичных средств для лечения отдельных инфекций, например гепатита С — схема лечения с применением специальной противовирусной терапии

позволяет добиться полного излечения, или вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) — антиретровирусная терапия позволяет остановить течение болезни, по сути переводя ВИЧ в разряд хронических заболеваний, слабо или совсем не влияющих на качество жизни. При грамотно подобранной схеме лечения и своевременной ее корректировке полного излечения от ВИЧ не происходит, однако в анализах вирус не обнаруживается, человек не заразен, за исключением передачи через кровь [7].

Основным средством сдерживания вирусных инфекций является вакцинация. Вакцинация — комплекс мероприятий, направленных на введение в организм антиген-специфичных компонентов (в составе вакцин и анатоксинов) с целью формирования активного защитного иммунитета против определённого инфекционного агента или вырабатываемых ими экзотоксинов, реже для лечения некоторых заболеваний [8]. Вакцинация является относительно простым, эффективным и наименее затратным способом защиты от инфекционных болезней до контакта с их возбудителем и задействует защитные функции самого организма для противостояния болезнетворному агенту, обучая иммунную систему.

Для предотвращения распространения высококонтагиозных вирусных инфекций важно понимать, что вакцинация должна быть массовой и обязательной. Именно эти два фактора привели к успешному искоренению заболеваемости натуральной оспой [9].

К сожалению, пандемия показала одну неприглядную вещь. В современном обществе до сих пор в существенном количестве имеются люди относящиеся к вакцинации не просто скептически, а резко негативно, несмотря на доказанную эффективность данного метода. Видя подобное отношение в 21 веке, тяжело представить, что эти люди обучались биологии в современных школах. Надо отметить, что первое движение антипрививочников возникло вскоре после создания английским врачом Эдвардом Дженнером первой вакцины против оспы. В 1885 г., через 62 года после смерти исследователя, около 100 тыс. демонстрантов прошли маршем, неся антивакцинаторские транспаранты, детские гробы и чучела Дженнера.

Итак, есть достаточно эффективное средство, позволяющее противостоять вирусным инфекциям. Но насколько вирусные инфекции реально опасны?

Возьмем за базу 2019 год. Всемирная организация здравоохранения утверждает, что на глобальном уровне в 2019 г. к неинфекционным заболеваниям относились семь из десяти основных причин смерти. Эти семь причин обусловили 44% от общего количества смертей и 80% от количества смертей, вызванных десятью основными причинами смертности. При этом на все неинфекционные заболевания вместе взятые пришлось 74% от смертей, зарегистрированных в мире в 2019 г. Наиболее распространенной причиной смерти является ишемическая болезнь сердца, на которую приходится 16% от общего числа смертей в мире. Наибольший рост смертности в период с 2000 г. пришелся именно на это заболевание: к 2019 г. смертность от него возросла более чем на 2 млн случаев и достигла 8,9 млн случаев. Инсульт и хроническая обструктивная болезнь легких являются второй и третьей ведущими причинами смертности,

на них приходится приблизительно 11% и 6% от общего числа смертей соответственно [10]. Вдумайтесь, 74 процента летальных исходов вызваны причинами, далекими от инфекционных. Тем не менее четверть всех смертей в мире приходится на инфекционные заболевания, однако в структуре всего спектра смертности от инфекционных заболеваний вирусные инфекции занимают далеко не ведущую роль. Бактериальные инфекции занимают не меньшую долю в структуре инфекционных заболеваний. В этой связи особо стоит отметить, что в 2019 году ООН опубликовала поворотный по своей значимости отчет о масштабах и последствиях одной из глобальных проблем человечества — развития у опасных инфекций устойчивости (резистентности) к лекарствам, в том числе к антибиотикам. 700 тысяч человек ежегодно умирает из-за инфекций, вызванных микробами, которые стали невосприимчивыми к действию лекарственных препаратов. По прогнозам ученых, через 10 лет жертвами антибиотикорезистентности каждый год будут более 10 млн человек [11].

Возникновение резистентности к антибиотикам — естественный эволюционный процесс, направленный на обеспечение выживаемости бактерий в условиях враждебной внешней среды. Этому процессу способствует человеческий фактор — антибиотики применяются для лечения не по прямому назначению (к примеру, для лечения вирусных инфекций), длительным курсом с нарушением дозировки и прочее.

Более 50% антибиотиков во многих странах используют ненадлежащим образом. Среди «виновных» как обычные люди, нарушающие все мыслимые инструкции, так и персонал больниц, вопреки санитарным правилам способствующий распространению инфекций между пациентами с открытыми ранами и с ослабленной иммунной системой [12]

Ведя эволюционную гонку с бактериями, разрабатывая все новые и новые антибиотики, человек все больше и больше отстает. Появляются штаммы бактерий, все менее и менее восприимчивые даже к антибиотикам «последнего шанса».

Какой же выход? Один из перспективных методов борьбы с антибиотикорезистентными бактериями — использование вирусов — бактериофагов или просто фагов.

Перевод с греческого языка слова «бактериофаг» означает «пожирающий бактерии». Как ясно из названия бактериофаги представляют собой вирусы, поражающие бактерии. В животном мире «истребление» бактерий необходимо для того, чтобы разложение органики происходило более быстро, до образования воды и углекислого газа. Таким образом, роль бактериофагов довольно глобальна — они участвуют в круговороте энергии и веществ на Земле.

В настоящее время изучено более 500 типов бактериофагов, отличающихся друг от друга строением, формой и видами поражаемых бактерий. Различают фаги литические и умеренные. Умеренные убивают бактерию не сразу: сначала они встраиваются в ее генетический материал, размножаются вместе с бактериальной клеткой и, в итоге, погибает сама бактериальная клетка и ее



потомство. Литические начинают уничтожать бактерию сразу после заражения.

В теории, у каждого вида бактерий есть определенный бактериофаг, который их разрушает. Однако, на сегодняшний день, науке известны бактериофаги далеко не всех бактерий.

Несмотря на разнообразие бактериофагов механизм их действия идентичен, как собственно, он идентичен с любым другим вирусом. Фаг сперва сцепляется со стенкой бактерии — носителя, внедряет свой генетический материал внутрь клетки, запуская механизм репликации с помощью внутренних структур клетки — хозяина. Накопившись внутри бактерии, копии вируса прорывают оболочку клетки и выбрасываются во внешнюю среду. Сама бактериальная клетка, служившая некоторое время инкубатором для вируса, погибает.

Все эти процессы происходят с конкретной бактериальной клеткой, никакие другие клетки, в том числе, клетки организма человека, бактериофагу не интересны. При отсутствии нужной бактерии — вирус безобиден. Поэтому лечение бактериофагами абсолютно безопасно для человеческого организма. Этим обусловлены основные отличия терапии с помощью фагов от антибиотиковой терапии:

- бактериофаги абсолютно никак не влияют на человеческий организм, так как не обладают способностью проникать в его клетки. Препараты бактериофагов не имеют токсичности и побочных эффектов;
- привыкание бактерий к фагам невозможно;
- нетоксичное и целенаправленное действие бактериофагов позволяет использовать их в терапии

бактериальных инфекций детей и беременных женщин.

Среди явных плюсов бактериофагов в виде целенаправленного (специфичного) действия, отсутствия влияния на нормальную микрофлору кишечника, отсутствия токсичности и побочных эффектов, полной элиминации из организма после выполнения своей задачи, — есть и ряд недостатков.

Бактериофаги не обладают системным действием. Антибиотик с током крови распространится по организму и окажет действие в очаге воспаления глубоко в тканях, а бактериофаг должен непосредственно контактировать с местом размножения бактерии. Если принять бактериофаг внутрь, то он подействует в просвете желудка, а не распространится по организму.

К минусам таких препаратов также можно отнести избирательность: если не знать возбудителя, то практически невозможно назначить бактериофаг.

Несмотря на наличие ряда недостатков применение фагов для лечения инфекционных бактериальных заболеваний, особенно вызванных резистентными к антибиотикам бактериями, представляется перспективным.

В статье я постарался показать, что вирусы находятся в динамичном равновесии с остальными формами жизни нашей прекрасной планеты. Они могут выступать как в роли убийц, так и в роли спасителей.

В рамках небольшой статьи невозможно оценить все многообразие вирусов и всесторонне раскрыть их влияние на развитие жизни на Земле. За рамками статьи осталось применение вирусов в животноводстве и растениеводстве, их роль в обмене генетическим материалом между разными видами и многое другое.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вирусология. Методические материалы: Учеб.-методическое пособие для студ. биол. фак./Авторы-сост. е. В. Глинская, Е. С. Тучина, С. В. Петров. — Саратов: Саратовский государственный университет, 2013. — 84 с.: ил. — ISBN 978-5-292-03935-8 — Текст: непосредственный.
2. Weitz, J. S., Wilhelm S. W. An ocean of viruses. /J. S. Weitz, S. W. Wilhelm — Текст: электронный // The Scientist. — 2013. — URL: <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/36120/title/An-Ocean-of-Viruses/>.
3. An infinity of viruses. In The loom: A blog by Carl Zimmer./Carl Zimmer — Текст: электронный // National Geographic — 2013. — 20 февраля — URL: <http://phenomena.nationalgeographic.com/2013/02/20/an-infinity-of-viruses/>.
4. Curtis, A. S. Marine viruses — major players in the global ecosystem./A. S. Curtis. — Текст: электронный // Nature Reviews Microbiology — 2007 — Октябрь; 5 (10):801-12. — doi: 10.1038/nrmicro1750. — URL: <https://www.nature.com/articles/nrmicro1750#citeas>.
5. Who COVID-19 dashboard. // дата-центр Всемирной Организации Здравоохранения. — Обновляется 1 раз в месяц. — URL: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases>. — Текст: электронный.
6. 14.9 million excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021 // Всемирная Организация Здравоохранения: официальный сайт. — 2022. — 5 мая. — URL: <https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>. — Текст: электронный.
7. Неопределяемый = не передающий. // СПб ГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями»: официальный сайт. — URL: <https://www.hiv-spb.ru/news/neopredelyaemyj-ne-peredayushhij.html>. — Текст: электронный.
8. Большая медицинская энциклопедия. В 30 томах./И. С. Безденежных, К. Г. Гапачко, О. П. Мисников [и др.]. — 3-е изд. — Москва: Советская энциклопедия, 1976. — 584 с. — Текст: непосредственный.
9. Rajaie, Batniji Historical evidence to inform COVID-19 vaccine mandates/Batniji Rajaie. — Текст: электронный // The Lancet, Volume 397, Issue 10276, 791. — doi: 10.1016/S0140-6736 (21) 00267-1. — URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736 \(21\) 00267-1/fulltext..](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736 (21) 00267-1/fulltext..)

10. 10 ведущих причин смерти в мире // Всемирная Организация Здравоохранения: официальный сайт. — 2020. — 9 декабря. — URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. — Текст: электронный.
11. Устойчивость микробов к антибиотикам — глобальная проблема человечества. // ФГБУ «ВГНКИ»: официальный сайт. — URL: <https://www.vgnki.ru/ustojchivost-mikrobov-k-antibiotikam-globalnaya-problema-chelovechestva2.html>. — Текст: электронный
12. ВОЗ предложила методику решения проблемы антибиотикорезистентности. // Медвестник: сайт. — 2019. — 26 июня. — URL: <https://medvestnik.ru/content/news/VOZ-predlozila-metodiku-dlya-resheniya-problemy-antibiotikorezistentnosti.html>. — Текст: электронный.

## Полезные грибы для природного земледелия. Выделение чистой культуры на плотной питательной среде

*Гришин Ярослав Максимович, учащийся 6-го класса*  
ОАНО СОШ «Пенаты» (г. Москва)

*Научный руководитель: Коловерова Ирина Валериевна, методист*  
ГОУ ДО Тульской области «Центр дополнительного образования детей»

*В статье автор обобщает полезные биологические свойства триходермы и метаризиума, а также экспериментальным путем выделяет чистую культуру микроорганизмов на плотной питательной среде.*

**Ключевые слова:** *микрорепапараты, грибы, природное земледелие, триходерма, метаризиум.*

**В** природном земледелии для защиты растений от вредителей и болезней активно используют биологические микрорепапараты, действующее начало которых энтомопатогенные и почвенные микроорганизмы.

Цель нашего исследования — выделить чистую культуру грибов *Trichoderma viride* и грибы рода *Metarhizium* из биологических микрорепапаратов для дальнейшего воспроизведения и применения в растениеводстве.

В своей работе мы использовали в качестве воспроизводимого микрорепапарата «Триходерма вериде» производитель ООО «Ваше хозяйство» (*Trichoderma viride*, штамм 471 ГНУ ВНИИСХМ РАСХН) и «Метаризиум Микс» производитель ИП Федоров Т. Ю (грибы рода *Metarhizium*).

Триходерма зеленая *Trichoderma viride* — почвенный гриб, являющийся аэробным сапрофитом, активно воздействует на грибы из рода *Bipolaris* и *Alternaria*, а также является антагонистом бактерий, которые вызывают сосудистый бактериоз крестоцветных культур (бактерия *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson).

В процессе жизнедеятельности триходерма выделяет целый ряд метаболитов, которые подавляют активность фитопатогенной микрофлоры.

Гриб стимулирует развитие на корнях азотфиксирующих бактерий, а также улучшает поглощение корневой системой микро- и макроэлементов.

Оптимальная температура для развития и размножения триходермы от +22°C до +34°C. Она не оказывает токсикологическое воздействие на человека и животных. [3]

Грибы рода *Metarhizium* *Metarhizium* — почвенный энтомопатогенный гриб. Его также, как и триходерму можно встретить повсеместно.

Источником питания являются погибшие насекомые и хитиновый покров после метаморфоза. [4]

Метаризиум также атакует живые насекомые, проникая в тело жертвы и вызывая заболевание «зеленая мускардина». Это микоз, который развивается в течении 4-10 дней с момента начала заражения. У инфицированных особей нарушаются процессы секреции слизи, рост и размножение. Они стремятся покинуть зону заражения. [5]

Этот гриб способен паразитировать около 200 видов насекомых-вредителей, которые обитают не только в почве, но и наземных частях растений. [4]

Токсикологическое действие на человека, а также на теплокровных животных и дождевых червей не оказывает. Не вызывает резистентности у насекомых-вредителей. [5]

По сравнению с химическими способами защиты, использование грибов в природном земледелии обладает целым рядом преимуществ:

- получение экологически чистой продукции,
- стимуляция роста и развития за счет биологически активных веществ, которые выделяют микроорганизмы в результате своей жизнедеятельности [1],
- обогащение почвы органикой и минеральными веществами в результате переработки растительных остатков [1],
- полное отсутствие химического ожога на листьях, цветах и корнях растений при использовании рабочего раствора микрорепапарата даже со значительным превышением рекомендуемой дозировки.
- отсутствие резистентности у вредителей и патогенной микрофлоры. [5]

Залог успеха выращивания полезной микрофлоры в лабораторных и промышленных условиях заключается в стерильности оборудования, питательной среды и чистой культуры засеиваемых микроорганизмов. Последнего составляющего, зачастую, сложно достичь, так как на производстве микробиологических препаратов не всегда соблюдены технологические условия. В своей работе последствия таких нарушений мы часто наблюдаем. При выращивании грибов с использованием в качестве исходного посевного материала промышленные биологические микропрепараты вместе с заявленным на пачке микроорганизмом высеваются дрожжи и другие незаявленные в составе микроорганизмы. Именно поэтому так важно вывести чистую культуру полезного гриба для дальнейшей работы по воспроизведению, наращиванию биомассы и непосредственному использованию.

Методика проведения эксперимента

Основные этапы эксперимента:

1. Посев биологических микропрепаратов «Триходерма вериде» и «Метаризиум Микс»
2. Выведение чистой культуры грибов.

Посев биопрепаратов и дальнейшее выделение чистой культуры грибов производились на питательной среде

М9 с использованием в качестве источника макро- и микроэлементов универсального удобрения «Акварин».

Состав плотной питательной среды М9 [2]:

1 л дистиллированной воды

1,5 г универсального водорастворимого удобрения «Акварин»

20 г сахарозы

15 г агар-агара.

Стерилизация питательной среды происходила в воздушном стерилизаторе ГП-20-Ох-«ПЗ» 45 мин при 120°C.

Дальнейшие этапы работы проводились с использованием ламинарного шкафа. Питательную среду разливали в стерильные чашки Петри по 40мл, после чего производился посев грибов. Оптимальная температура выращивания грибов от + 22°C до +34°C. [3]. Оценку результатов проводили через 10 дней после посева.

Результаты исследования

Посев биологических микропрепаратов «Триходерма вериде» и «Метаризиум Микс».

Согласно вышеописанной методике результаты выращивания микробиологических препаратов в чашках Петри мы получили через 10 дней (рисунок 1).



Рис. 1. а) «Триходерма вериде»



б) «Метаризиум Микс»

На рисунке 1 хорошо видно, что загрязнение промышленных биопрепаратов посторонней микрофлорой присутствует. Из-за этого развитие триходермы и метаризиума угнетено.

Выведение чистой культуры грибов

Дальнейшая работа заключалась в выделении чистой культуры грибов из уже выращенных. Для этого мы произвели повторный посев с использованием в качестве посевного материала грибов из предыдущего опыта. Оценка результата производилась также через 10 дней с момента посева, как и в предыдущем опыте (рисунок 2).

При повторном посеве и отборе колоний грибов без посторонней микрофлоры из чашек Петри мы получаем чистую культуру, которую можно использовать в дальнейшем разведении (рисунок 2).

Таким образом, выделение чистой культуры на плотной питательной среде является важным этапом воспроизведения биологических микропрепаратов. Пренебрегая этим этапом, биопрепарат становится не только бесполезным в борьбе против вредителей и болезней растений, но даже опасным для человека из-за развития возможной сопутствующей патогенной микрофлоры.

Полученная чистая культура гриба применяется для массового воспроизведения и наращивания биомассы на жидких и твердых питательных средах с дальнейшим практическим применением в растениеводстве в качестве биологического средства защиты от болезней и вредителей.

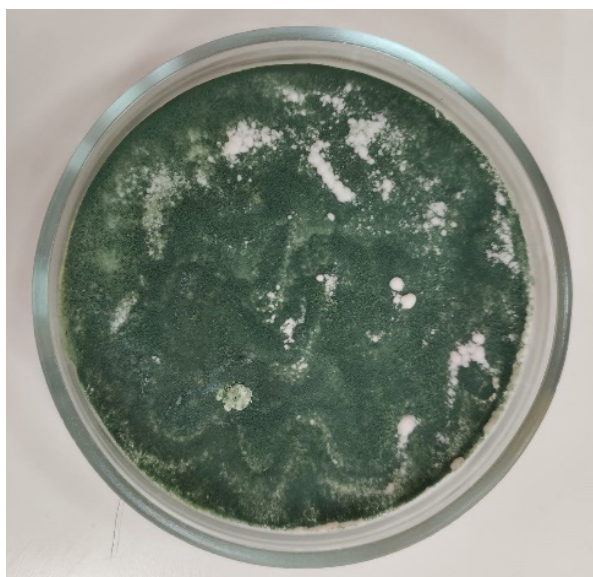


Рис. 2 а) «Триходерма вериде»,



б) «Метаризиум Микс»

## ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://metarhizin.ru/micro-organismes/trichoderma-viride/>
2. [https://vuzbiochemi.elpub.ru/jour/article/view/334?locale=ru\\_RU](https://vuzbiochemi.elpub.ru/jour/article/view/334?locale=ru_RU)
3. [https://www.pesticidy.ru/active\\_substance/trichoderma\\_viride\\_471](https://www.pesticidy.ru/active_substance/trichoderma_viride_471)
4. <http://prirodnoe-zemledelie63.ru/product/metarizin-50-g/>
5. [https://biopax.ru/articles/metarhizium\\_anisopliae/](https://biopax.ru/articles/metarhizium_anisopliae/)

## Оценка перспективности интродукции рододендрона даурского (*Rhododendron L.*) Хаскара в Горном улусе

*Дьяконова Айсена Николаевна, учащаяся 7-го класса*

МБОУ «Бердигестяхская улусная гимназия имени В. В. Филиппова» МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)

*Научный руководитель: Жиркова Марина Петровна, педагог дополнительного образования;*

*Научный руководитель: Дьяконова Людмила Прокопьевна, педагог дополнительного образования*  
МБУДО «Центр дополнительного образования имени Л. Е. Лукиной» МР «Горный улус» РС (Я)

*Рододендрон (*Rhododendron L.*) в переводе с греческого означает «розовое дерево». Предки современных рододендронов появились около 50 млн. лет назад и занимали значительные пространства на земном шаре. Впервые в литературе рододендроны упомянул под их современным названием Цезальпино в 1585 году.*

*Ключевые слова: интродукция, размножения, выращивание, наблюдение.*

## Assessment of the prospects for the introduction of *Rhododendron Daursky (Rhododendron L.) Haskar* in Gorny ulus

*Dyakonova Aisena Nikolaevna, 7th grade student*

MBOU «Berdigestyakh ulus gymnasium named after V. V. Filippov» MR «Mountain ulus» of the Republic of Sakha (Yakutia)

*Scientific supervisor: Zhirkova Marina Petrovna, teacher of additional education;*

*Scientific supervisor: Lyudmila Prokopyevna Dyakonova, teacher of additional education*  
MBUDO «Center for Continuing Education named after L. E. Lukina» MR «Gorny Ulus» RS (Y)

**Р**ододендрон — довольно крупный род вечнозеленых и летнезеленых кустарников, реже невысоких деревьев, представлен около 1300 видами, распространенными в умеренных зонах Северного полушария. В Якутии произрастают 6 видов, в том числе 3 кустарника и 3 кустарничка.

Рододендрон Даурский в Якутии встречается редко в верхнем и среднем течении р. Алдана, бассейне р. Олекмы, и местности села Телиги произрастает в подлеске хвойных и лиственных лесов на нагорье Ыпсархайата.

К сожалению, возможности выращивания этих красивоцветущих кустарников в культуре ограничены, их эколого-биологические особенности и в природе, и культуре еще не изучены. Этот вид также представляет большой интерес и как декоративное растение. Поэтому мы решили, из семян выращивать рододендрон даурский в Горном улусе с. Бердигестях.

**Цель исследования:** изучение возможности интродукции Рододендрона даурского (*Rhododendron L.*) Хаскара в Горном улусе.

**Задачи исследования:**

- Изучить литературы о рододендроне даурском.
- Исследовать ареал распространения рододендрона, произрастающего в Якутии и в местности села Телиги;
- Определить и сравнить почвы с Телиги и Бердигестях;

**Узнать:**

- об особенностях размножения рододендрона даурского семенами;
- о сроках сбора семян;
- о почве для выращивания сеянцев.

**3. Посадка семян, уход и наблюдение.**

**Методика исследования:**

- анализ и обобщение информации;
- сбор семян и посадка;
- наблюдение;
- фотосъемка;
- обработка данных;

Собрали коробочки семян рододендрона 14 октября 2023 г. Семена очень мелкие, как пылинки. Плод рододендрона — многосеменная коробочка. Семена очистили от остатков коробочек. Насыпали очищенные семена в посудину, дно которой выставили бумагой.

Семена хранятся в стеклянной банке в сухом неотапливаемом помещении.

Посев семян на опилку 02.05.2024 г.

Всходы сеянцев с 18-22 мая.

Уход: особого ухода сеянцы не требуют — освещаем светодиодными лампами рано утром и вечером, когда стемнеет. Следим, чтобы не пересыхали и не заливали слишком. Полив через поддон. Проводили опрыскивание, если в комнате воздух влажный.

1. Полили сеянцы до пересадки, чтобы достать клубок корней.
2. Состав субстрата: песок, хвойный опад, почва для Азалий.
3. Сделали углубления для посадки сеянцев.
4. Аккуратно опустили в углубления.

Вывод: после пикировки сеянцы все хорошо прижились.

Из литературы мы узнали, что рододендрону нужна кислая и рыхлая почва. Поэтому семена хорошо проросли на опилке и песке. На универсальной почве взошли медленно. На постоянное место саженцы переносят на третий год. Чаще всего культура высаживается в весенний период. Так саженцы смогут окрепнуть до зимы, а корневая система укоренится и нарастит массы для успешной зимовки.

Почву для высадки растения необходимо готовить заранее от сроков посадки. При весенней высадке грунт подготавливайте осенью и, наоборот, во время осенней посадки готовьте почву весной.

Весной в мае месяце растения постепенно приучают к свежему воздуху, чтобы к лету их можно было выносить на участок. Пикировку всходов проводят в июне в отдельные горшки большего размера диаметром 16-17 см, высотой 15 см.

Емкости с саженцами переносят обратно в помещение с температурой от 8 до 18 градусов с приходом первых осенних холодов. Оптимальная длительность светового дня составляет 16-18 часов. Поэтому их желательно подсвечивать в течение всей зимы. Растения аккуратно поливают.

**Выводы**

- Изучили литературы о рододендроне даурском.
- Исследовали ареал распространения рододендрона, произрастающего в Якутии и в местности села Телиги;
- Посеяли семена 2 года сбора. Семена взошли неравномерно. Рост сеянцев медленный.
- Сеянцы хорошо прижились после пикировки. На зиму сеянцы будем держать с низкой положительной температурой до +18 С.
- С целью наблюдения приживаемость кустов рододендрона на своей усадьбе, пересадили 2 куста ростом 23 см.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Александрова, М. С. Рододендроны. М., 2001. 192 с.
2. Александрова, М. С. Рододендроны природной флоры СССР. М., 1975. 112 с.
3. Александрова, М. С., Булыгин Н. Е., Ворошилов В. Н. и др. Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР. М., 1975.

# Влияние климатических условий на рост деревьев в Ямало-Ненецком автономном округе

Корнеева Карина Сергеевна, учащаяся 5-го класса

Научный руководитель: Корнеева Елена Андреевна, учитель истории и обществознания  
МОУ школа с. Белоярск (Ямало-Ненецкий автономный округ)

В статье автор изучает спилы деревьев с годовичными кольцами разных пород из Приуральского района ЯНАО, относящегося к субарктической климатической зоне. Климат исследуемого района отличается суровым характером, влияющим на рост и развитие флоры и фауны. На прирост деревьев влияют также природные условия (пожар, засуха и вредители).

**Ключевые слова:** годовичные кольца, спилы деревьев, климат субарктики, благоприятные и неблагоприятные условия.

Состояние природы определяется множеством факторов, которые оказывают как положительное, так и негативное влияние на флору и фауну. Какие именно изменения происходят? Как это определить? Какова экологическая ситуация в регионе? Чувствуют ли растения себя хорошо? Эти вопросы стали особенно актуальными и потребовали проведения исследования.

**Цель** исследования заключалась в изучении состояния годовичных колец различных пород деревьев, произрастающих в ЯНАО, Приуральский район. **Задачами** работы стали: анализ источников по теме; изучение древесных спилов ели, тальника, лиственницы; определение состояния годовичных колец деревьев; формулирование выводов по результатам количественных данных.

**Объектом** стали древесные спилы из района субарктического климата, расположенного около села Белоярск. **Предметом** изучения были изменения в состоянии годовичных колец разных пород деревьев данного района. **Гипотеза** заключалась в том, чем лучше климат и природные условия в регионе, тем толще годовичное кольцо; плохой климат и неблагоприятные условия приводят к уменьшению их толщины. **Материал** исследования: спилы ели, тальника, лиственницы. **Методы** анализа: наблюдение, определение ширины роста годовичных колец,

качественный анализ. **Место** изучения — в 30 км от села Белоярск, не переходя р. Обь, Приуральский район, ЯНАО.

Годовичные кольца показывают результат роста и формирования клеток камбия за один год [1, 3]. Они делятся неравномерно в зависимости от экологии, климата и погодных условий, образуют тонкие или толстые кольца вокруг древесины. Исследуемые образцы находятся в Приуральском районе и произрастают в субарктическом климате.

Субполярная или субарктическая среда располагается между арктическим и умеренным климатическими поясами Северного полушария [3]. Летом преобладает умеренная воздушная масса, а зимой — арктическая. Лето в данной местности короткое и холодное: в июле температура редко превышает +15 °С, а ночью опускается до 0...+3 °С. Ночные заморозки возможны даже летом. Зимой средняя температура может достигать -35 — -45 °С. В субполярном климате распространены тундра и лесотундра. Почвы содержат многолетнюю мерзлоту; растительность и животные встречаются довольно редко. Субарктический климат характерен для северных регионов России и Канады, Аляски (США), Южной Гренландии и крайнего севера Европы. Годовое количество осадков составляет около 500 мм.

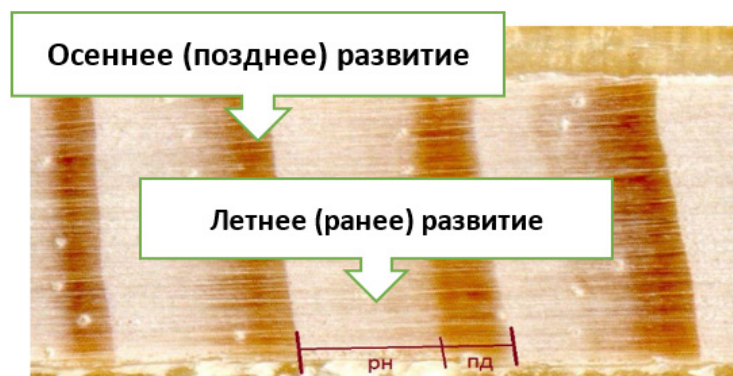


Рис. 1. Ширина годовичных колец в летний и осенний период роста

Работа с источниками по теме исследования показала, что годовое кольцо состоит из светлой (летней) и темной (осенней) частей [1, 2]. Данные области отличаются шириной прироста тканей в зависимости от равномерности развития организма. Толщина колец определяет условия произрастания деревьев, например, рис. 1: узкие — плохие, широкие — хорошие [4, 5]. Кроме того, светлая часть отличается большей плотностью по сравнению с темной, которая более рыхлая.

Изучение количества колец на спилах образцов показало, что возраст деревьев был в диапазоне от 30 до 100 лет. Узкие кольца встречались в годы с неблагоприятными условиями для развития (засуха, болезни,

атаки насекомых), а широкие формировались в благоприятных климатических условиях, когда дерево получало больше света или достаточное количество осадков.

Классификация состояния спилов деревьев проходила по следующим параметрам: возраст дерева, равномерность/неравномерность колец, наличие повреждений. В образце ели (возраст около 60 лет) выявлено, что 25 лет оно росло в хороших условиях, поскольку кольца были равномерными и округлыми (рис. 2). Затем начались периоды засухи и повреждений коры гусеницами. В последние 20 лет дерево росло в неблагоприятных условиях: кольца стали неровными и волнистыми, с заметными линиями периодических засух.

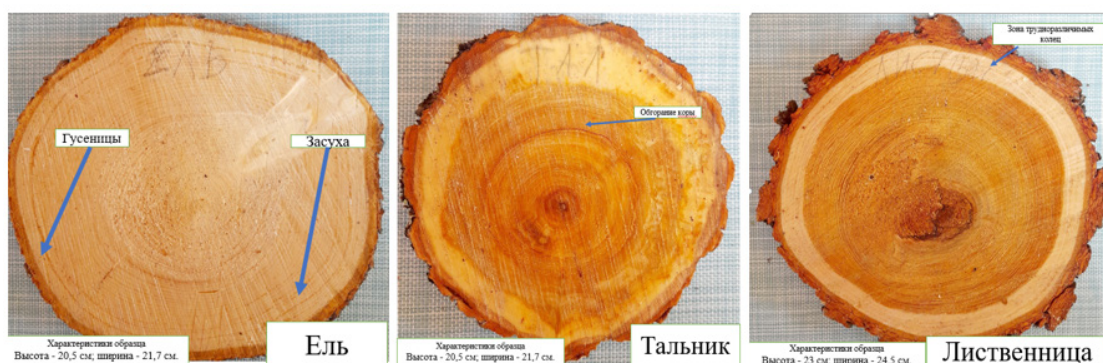


Рис. 2. Состояние спилов ели, тальника и лиственницы

Спил тальника (разновидность ивы) показал 63 кольца (рис. 2). Ранний период роста свидетельствует о благоприятных условиях, но около 35 лет назад произошел пожар, оставивший темную полосу на половине окружности. Несмотря на это, дерево продолжило расти, хотя кольца стали формироваться волнообразно, что затрудняет их определение в последние десятилетия.

Спил лиственницы насчитывает около 100 колец, что предполагает возраст дерева более 100 лет (рис. 2). В течение 80 лет оно росло в суровых климатических условиях, однако кольца оставались ровными, чередуя фазы роста в летний период и замедления развития осенью. В последние 20 лет слои колец стали едва различимыми; зоны прироста стерлись, что пока не поддается

объяснению. Это указывает на сложные условия для развития дерева в этот период.

Таким образом, изучение спилов деревьев субполярного (субарктического) климата показало, что возможный рост образцов замедлен. При благоприятных условиях отмечается стабильный прирост, при неблагоприятных (засуха, пожары, повреждения вредителями) появляются стертые линии, заломы, неровные круги на годовичных кольцах. За последние 20 лет состояние годовичных колец медленно ухудшается. Из года в год они становятся тоньше, неравномерно развиваются, грани летнего и осеннего прироста стираются. Следовательно, суровый климат и неблагоприятные условия повлияли на толщину кольца на спиле дерева, которая стала значительно меньше, по сравнению с более ранними периодами.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Вернодубенко, В. С., Дружинин Н. А. Особенности формирования ранней и поздней древесины сосны на торфяных почвах // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2014. № 1 (337). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-ranney-i-pozdne-drevesiny-sosny-na-torfyanyh-pochvah> (дата обращения: 08.12.2024). Годичные кольца деревьев — <https://lesoteka.com/obrabotka/godichnye-koltsa-derevev>
- Жумадина, Ш. М., Абилова Ш. Б., Мапитов Н. Б., Карабалаева А. Б., Сагова К. М. Климатически обусловленная динамика радиального прироста сосны обыкновенной в лесных экосистемах Казахстана // Гидрометеорология и экология. 2019. № 1 (92). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klimaticheskii-obuslovlennaya-dinamika-radialnogo-prirosta-sosny-obyknovennoy-v-lesnyh-ekosistemah-kazahstana> (дата обращения: 15.12.2024).
- Семёнов, Е. К., Зайцева Н. А. и др. Климат // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2019); <https://old.bigenc.ru/physics/text/5556638> (Дата обращения: 16.12.2024)
- Теринов, Н. Н., Полухин А. В. Сравнение методов измерения годовичных колец деревьев и применение этих методов в лесных исследованиях // Журнал СФУ. Биология. 2012. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/arti>

cle/n/sravnenie-metodov-izmereniya-godichnyh-kolets-dereviev-i-primenenie-etih-metodov-v-lesnyh-issledovaniyah (дата обращения: 14.12.2024).

5. Шишкин, Ф. В. О чем могут рассказать годовые кольца деревьев/Ф. В. Шишкин, С. А. Харченко. // Юный ученый. 2019. № 2 (22). с. 51-55.

## Фенология гнездования вороны серой в городе Гатчине (Ленинградская обл.)

Милькова Дарья Валентиновна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: Гуськова Светлана Анатольевна, учитель биологии и экологии  
МБОУ «Гатчинская средняя общеобразовательная школа № 9 с углубленным изучением отдельных предметов»  
(Ленинградская обл.)

*В статье авторы пытаются определить сведения по фенологии яйцекладки Серой вороны (Corvus cornix) не обобщены. Сроки гнездования вороны серой в городе Гатчине (Ленинградская обл.), в частности, откладка яиц растягивается во времени. Такая растянутость сроков откладки яиц — явление нормальное и вызвано гибелью кладок от погодных условий и повторным гнездованием части ворон, что приводит впоследствии, к более позднему подъёму на крыло молодых птиц.*

**Ключевые слова:** серая ворона, врановые, фенология, сроки гнездования, сроки откладки яиц.

Серая ворона (*Corvus cornix*) является одним из многочисленных видов птиц, активно урбанизировавшихся в европейских городах России во второй половине XX века. Согласно данным Попова В. А. [7], этот вид обитает в разных биотопах: смешанных и лиственных лесах, болотах, лесополосах, парках и садах, а также в поймах рек и на берегах водохранилищ.

Синантропизация серых ворон стала объектом изучения орнитологов [8] и несмотря на наличие информации об экологии и размножении этого вида [2; 3], данные остаются разрозненными.

Гнездовая популяция вороны серой в г. Гатчине представлена 40 закартированными гнёздами. Сроки начала гнездования и откладки яиц чётко задокументированы, но разница между первыми и последними кладками может быть значительной. Для полного понимания фенологии гнездования необходимы сопоставления дат и их средних значений.

Цель — обобщение данных по фенологии гнездования вороны серой на урбанизированной территории г. Гатчины (Ленинградская область).

При подготовке материалов использовались данные собственных наблюдений по результатам маршрутных пеших учётов, в т.ч. и по литературным данным. Были использованы стандартные орнитологические визуальные методы учётов, регистраций и описаний. Для проведения исследования использовались точечные, маршрутные и площадные методы учёта, наблюдения на стационарных площадках [6].

В статье анализируются данные из литературных источников, в основном касающихся Северо-Запада Российской Федерации, а также результаты наблюдений, выполненных авторами в период с 1950 г. по 2021 г.

Были проанализированы данные по откладке яиц вороны серой. Данный процесс включает в себя такие периоды как: начало обустройства гнезда, начало сидения на гнезде, включая самые поздние сроки кладки яиц и факты кормления слёток в гнезде. Указанные этапы зависят от различных факторов (погодных, антропогенных и т.д.) и могут смещаться, из года в год, от 3 до 14 суток. Для того, чтобы минимизировать указанное отклонение, сроки откладки яиц анализировались в рамках декады, позволив, таким образом, усреднить данные. При проведении исследования была отмечена разница в сроках, а также обозначен обобщенный период откладки яиц. Было показано, что, во II и III декадах апреля начинается откладку большая часть ворон в городе.

Материалы по фенологии откладки яиц ворон, были сгруппированы в пределах одного месяца на основании периода начала кладок в весенний сезон на территории города Гатчина в соответствии с закартированными 40 гнёздами в таблице 1.

Гатчина — город на северо-западе России, в 45 км от Санкт-Петербурга, с площадью 28,75 км<sup>2</sup>. Границы города изрезанные: 22% занимают общественно-деловые и коммерческие земли, 20% — особо охраняемые природные территории, 18% — земли общего пользования, 11% — жилые застройки. Город протянулся на 6,5 км с запада на восток и 7 км с севера на юг. Основной элемент — Дворцово-парковый ансамбль площадью около 700 га, состоящий из трёх парков: Дворцового, Зверинца и Приоратского. Климат атлантико-континентальный: зима мягкая, с частыми оттепелями, лето умеренно-тёплое. Средняя температура января: -7°C, июля: +17°C. Гнездовой сезон серой вороны в Гатчине длится 35-45 дней весной; весна может начинаться с различиями до 30 дней.



Таблица 1. Сроки гнездования Серой вороны (*Corvus cornix*) на территории г. Гатчины (Ленинградская обл.)

№ гнезда	Обустройство гнезда (декада месяца)	Начало сидения на гнезде (декада месяца)	Отмечены факты кормления слёток
	III. 03	II. 04	15.05.2024 г.
	III. 04	I. 05	05.06.2024 г.
	III. 04	I. 05	07.06.2024 г.
	III. 03	II. 04	15.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	15.05.2024 г.
	II. 03	I. 04	06.05.2024 г. (четыре)
	II. 03	I. 04	05.05.2024 г. (три)
	III. 04	I. 05	05.06.2024 г.
	III. 03	II. 04	<b>Не было слёток, гнездо брошено</b>
	II. 03	I. 04	06.05.2024 г. (четыре)
	II. 03	I. 04	06.05.2024 г. (четыре)
	II. 03	I. 04	07.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	10.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	11.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	10.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	10.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	10.05.2024 г.
	III. 03	II. 04	<b>Не было слёток, гнездо брошено</b>
	III. 03	II. 04	10.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	14.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	15.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	17.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	17.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	17.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	<b>Не было слёток, гнездо брошено</b>
	I. 04	III. 04	16.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	16.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	16.05.2024 г.
	I. 04	III. 04	16.05.2024 г.

Летний сезон обычно начинается во второй декаде мая и продолжается 2-3 месяца, с возможными возвратами холодов в конце апреля — начале мая.

*Сроки миграций.* Наблюдения за серой вороной проводились в период ноябрь 2023 — февраль 2024 года. Были определены учётные маршрутные данные, которые включали в себя парки и окрестности парков. Учёт по ним производился в два этапа осенью и зимой. Жилые сектора были поделены на биотопы, которые включали 2-5 этажные дома и высотки. Вороны фиксировались раздельно в полете и в сидячем виде. В ноябре 2023 года была встречена численность 250 ворон, а в зимний период январь — февраль 2024 г. уже 1356 особей.

*Период гнездования, в частности, сроки откладки яиц* — очень тонкий момент экологии птиц. Он зависит от многих факторов и в то же время — это достаточно четкий видовой признак. Известна четкая выраженная зависимость сроков размножения в разных районах Северо-Запада РФ.

На северо-западе России в естественных лесных биотопах период размножения у ворон, как правило, начинается не раньше середины апреля, хотя между годами с отличающимися погодными условиями наблюдаются существенные различия [5]. В крупных населенных пунктах сроки гнездования обычно на 7-14 дней опережают таковые в дикой природе [1; 4].

*Сроки гнездования вороны серой в г. Гатчине*, в частности, откладка яиц не сильно растянута во времени (таблица 1). Такая растянутость сроков откладки яиц — явление нормальное и вызвано гибелью кладок от весенних заморозков и повторным гнездованием части ворон, что приводит впоследствии к более позднему подъему на крыло молодых птиц.

Интервал между миграцией в городской застройке, выбором гнёзд и началом размножения в разные годы составляет от 7 до 10 суток. В тёплые и ранние вёсны первые гнёзда появляются в последней декаде марта (20-29

марта), когда местность, как может показаться, абсолютно непригодна для размножения. Пик массовых кладок этих птиц в городе Гатчина приходится на II и III декады апреля. В это время встречаются уже достаточно хорошо насиженные кладки. Яйцекладка их продолжается вплоть до первой декады мая (в случаях поздней или повторных кладок) и занимает период от 19 до 25 дней. Причем, часто у них могут быть повторные кладки вследствие гибели первых. Процент гибели первых кладок может достигать 2-8%, заставляя возобновлять кладки до второго раза, повышая вклад в сохранение популяции.


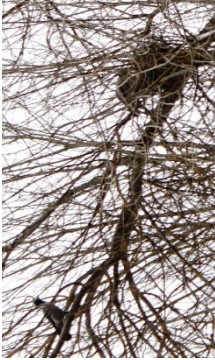

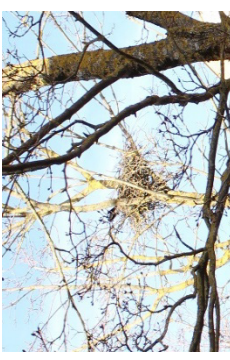
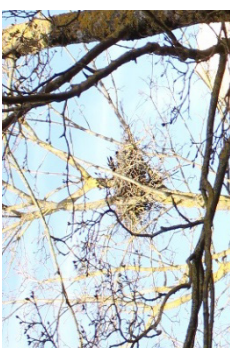

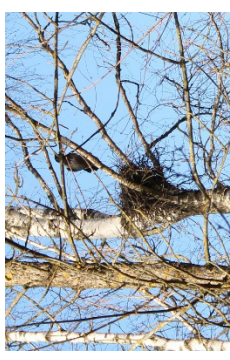




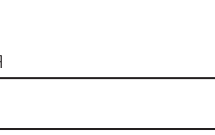
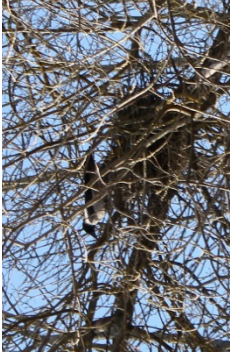
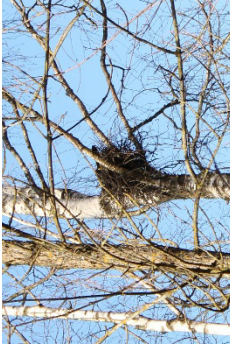
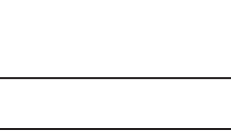
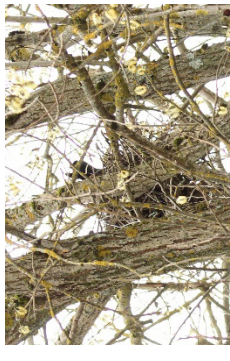
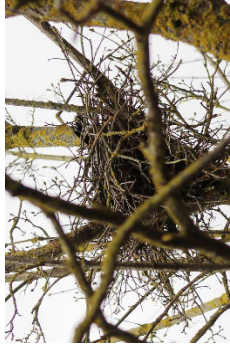
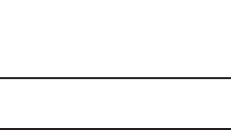
С середины апреля до начала мая самки вороны серой в г. Гатчине откладывали голубовато-зелёные с тёмными крапинками яйца, размер которых составлял 30x40 мм. Появление яиц в гнезде вороны происходило в основном через сутки. Полная кладка состояла из 3-6, в среднем — 5 яиц. Размножаются вороны лишь раз в году (повторное гнездование у них вынужденное и связано с гибелью первых кладок).


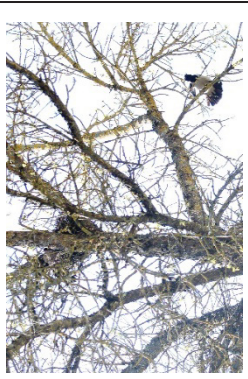





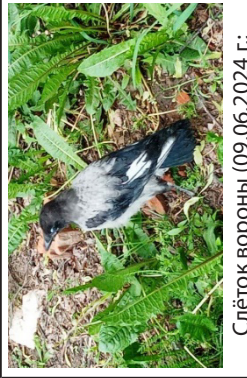


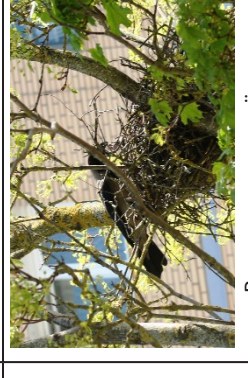



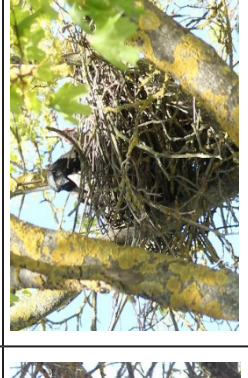
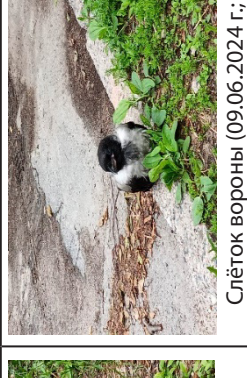
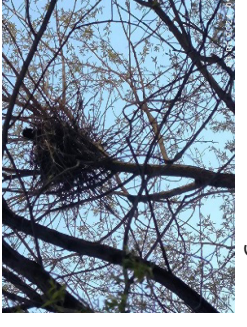



Насиживать ворона начинала с первого яйца, но плотно садилась на гнездо, в большинстве случаев, с откладкой последнего яйца. Общая продолжительность насиживания составляла 19-25, в среднем 20-22 дня. Основное вылупление птенцов происходило в последней декаде мая — первой декаде июня.

Самое раннее кормление слёток было выявлено 05 мая (в период 01-08 мая 2024 года, средняя температура воздуха находилась в диапазоне -3+5°C, выпал снег на первые дни месяца), самое позднее 05 июня, в остальных случаях активное кормление в выявленных гнёздах г. Гатчины наблюдалось в период 12-17 мая. Первый слёток (молодая птица) была выявлена 09 июня при самостоятельном кормлении и полёте.

Основные моменты фенологии гнездования вороны серой на урбанизированной территории проиллюстрированы в фотоальбоме «Гнездование Серой вороны (*Corvus cornix*) (г. Гатчина, Ленинградская обл.)».

Таблица 2

Гнездование Серой вороны ( <i>Corvus cornix</i> ) (г. Гатчина, Ленинградская обл.)				
	Серая ворона (выбор гнёзд, март 2024 г.)		Серая ворона (выбор гнёзд, март 2024 г.)	
	Серая ворона в гнезде (08.04.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)		Серая ворона в гнезде (08.04.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)	
	Серая ворона у гнезда (08.04.2024 г.; 59.57467772160786, 30.11532591432323)		Серая ворона в гнезде (08.04.2024 г.; 59.57509774296485, 30.115337880776753)	
	Серая ворона (выбор гнёзд, март 2024 г.)		Серая ворона (выбор гнёзд, март 2024 г.)	
	Серая ворона в гнезде (08.04.2024 г.; 59.57509774296485, 30.115337880776753)		Серая ворона в гнезде (08.04.2024 г.; 59.57467772160786, 30.11532591432323)	
	Серая ворона в гнезде (16.04.2024 г.; 57822609097029, 30.11956448824685)		Серая ворона в гнезде (16.04.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)	

	Слётки вороны в гнезде (14.05.2024 г.; 59.57696468077655, 30.119313309702036)		Ворона кормит слётков (18.05.2024 г.; 59.57466748609791, 30.113632494634313)		Серая ворона в гнезде (по- вторная кладка) (03.06.2024 г.; 59.58414678251639, 30.12804794175055)		Слётки вороны (09.06.2024 г.; 59.57182978601451, 30.11876314771926)
	Слётки вороны в гнезде (14.05.2024 г.; 59.57696468077655, 30.119313309702036)		Ворона кормит слётков (18.05.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)		Серая ворона в гнезде (по- вторная кладка) (31.05.2024 г.; 59.58414678251639, 30.12804794175055)		Слётки вороны (09.06.2024 г.; 59.57182978601451, 30.11876314771926)
	Серая ворона кормит в гнезде (14.05.2024 г.; 59.57696468077655, 30.119313309702036)		Слётки вороны (16.05.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)		Ворона кормит слётков (22.05.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)		Слётки вороны (09.06.2024 г.; 59.57182978601451, 30.11876314771926)
	Серая ворона в гнезде (09.05.2024 г.; 59.58414678251639, 30.12804794175055)		Серая ворона в гнезде (14.05.2024 г.; 59.57467772160786, 30.11532591432323)		Ворона кормит слётков (20.05.2024 г.; 59.57490168165182, 30.120440128956993)		Слётки вороны (09.06.2024 г.; 59.57443830664975, 30.11961595783564)
	Серая ворона в гнезде (01.05.2024 г.; 59.58414678251639, 30.12804794175055)		Серая ворона у гнезда (13.05.2024 г.; 59.57345167921813, 30.11412435303484)		Слётки вороны (18.05.2024 г.; 59.57466748609791, 30.113632494634313)		Слётки вороны (09.06.2024 г.; 59.57443830664975, 30.11961595783564)

Таким образом, можно констатировать, что период откладки яиц вороны серой в городе Гатчине достаточно растянут и занимает от 3,1 месяца и до 20 дней. Половина гнездящейся фауны вороны серой откладывает яйца в период 19 до 25 дней. Сроки и период откладки яиц зависит от региональных экологических условий, специфики экологии и биологии видов. Как правило, гибнут самые ранние кладки и от гидрометеорологических явлений (замарозков).

Если общий период откладки яиц растянут, то период массовой откладки яиц достаточно компактен и укладывается в 20-22 дня.

Кроме того, по мере продвижения к северу разрыв между миграцией и началом кладок сокращается в разной степени. Это явление можно объяснить условиями более длительного светового дня, ускоряющего созревание половых продуктов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Асоскова, Н. И., Амосов П. Н. Изменение поведения серой вороны в урбанизированных ландшафтах севера таежной зоны Архангельской области //Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах» — Саранск — 2002 — с. 44-46.
2. Кандауров, Е. К. Проблема врановых в антропогенных условиях //Экология, биоценологическое и хозяйственное значение врановых птиц. Матер. I Всесоюз. совещ. М.: Наука, 1984, с. 22-24. (Кандауров, 1984; Зиновьев, 1986).
3. Константинов, В. М. Краткая история исследований врановых птиц //Экология врановых птиц в условиях естественных и антропогенных ландшафтов России. Казань: 3-16 (2006 г.)
4. Короткова, Т. Б. Приспособительные процессы врановых к городской среде (на примере г. Череповца Вологодской обл.) // Процессы урбанизации и 27 синантропизации птиц: Материалы Международной орнитологической конференции. — Иваново, изд-во ПресСто. — 2018. — с. 122-124.
5. Мальчевский, А. С., Пукинский Ю. Б. «Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий» Л.: Из-во Ленинградского университета 1983 г.
6. Романов, В. В., Мальцев И. В. Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты: учеб. пособие/; Владим. гос. ун-т. — Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та., 2005. — 79 с.
7. Попов, В. А., Лукин А. В. 1988. Животный мир Татарии. Позвоночные. 3-е изд. Казань: 1-248.
8. Рустамов, А. К. Птицы Советского Союза. Вороновые. М., 1954, т. V, с. 13-104 (Рустамов, 1954; Константинов, Ильичев, 1989; Константинов, 1992 и др.).



## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

### Механизмы генетической изменчивости. Наследственные болезни, связанные с мутациями

*Бойко Таисия Станиславовна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Степанян Юлия Геворковна, учитель*  
 МАОУ «СОШ № 146 с углублённым изучением математики, физики, информатики» г. Перми

*Генетическая изменчивость подразделяется на комбинативную, возникающую из-за независимого расхождения хромосом, случайного слияния гамет и кроссинговера, и мутационную. Последняя включает в себя мутации: геномные, (полиплоидия, анеуплоидия), хромосомные, (делеции, дупликации, транслокации, инверсии), и генные (замены, инцессии, делеции). Если мутации могут передаваться из поколения в поколение, то говорят о наличии наследственной болезни. Болезней, связанных с геномными мутациями, немного, и все они являются примерами анеуплоидий. Хромосомные болезни в основном связаны с двуцепочечными разрывами ДНК. К ним относятся синдром кошачьего крика, болезнь Шарко-Мари-Тута 1А. Генные болезни — это, чаще всего, болезни обмена веществ: алкаптонурия, фенилкетонурия. По типу наследования они делятся на аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные, Х-сцепленные, и Y-сцепленные доминантные и рецессивные, митохондриальные.*

**Ключевые слова:** *генетическая изменчивость, геномные мутации, хромосомные мутации, генные мутации.*

**Г**енетическая (наследственная) изменчивость — это разница в генотипе особей одного вида. Она делится на 2 вида: комбинативная и мутационная.

Комбинативная изменчивость возникает вследствие рекомбинации генов во время слияния гамет. Основными её причинами являются независимое расхождение хромосом во время мейоза, случайное слияние гамет во время оплодотворения и кроссинговер — обмен генетическим материалом между хроматидами двух гомологичных хромосом [5].

Рассмотрим подробнее процесс кроссинговера. Он происходит на стадии профазы I мейоза, когда гомологичные хромосомы образовали пары. После интерфазы, когда хромосомы удвоились, а сестринские хроматиды удерживаются вместе белками когезинами, молекулы ДНК двух несестринских хроматид разрываются в соответствующих друг другу точках. Одновременно с этим хроматин начинает конденсироваться, и формируется синаптонемный комплекс — две белковые оси гомологичных хромосом, соединяющихся с помощью белковой «застежки-молнии» (рис. 1). Эти оси состоят из мейоз-специфичных белков, соединенных с когезиновым комплексом хроматид. После полного формирования синаптонемного комплекса разрывы ДНК зашиваются, причём образуются перекрёсты — конец одной разрыва пришивается к соответствующему сегменту несестринской хроматиды. За-

тем синаптонемный комплекс разбирается, хромосомы немного расходятся, а точки их пересечений называются хиазмами. По крайней мере одна хиазма должны быть в каждой паре гомологичных хромосом, чтобы они удерживались вместе в метафазной пластинке. Таким образом происходит рекомбинация генетического материала [7].

Другой вид изменчивости — мутационная. Она обусловлена возникновением различного рода мутаций — спонтанных изменений генетического материала, не исправленных системами репарации. Выделяют 3 вида мутаций: геномные, хромосомные, генные.

Геномные мутации связаны с изменением количества хромосом. Среди них выделяют полиплоидию и анеуплоидию. Полиплоидия — это кратное увеличение набора хромосом, больше характерное для растений, чем для животных. Для человека полная полиплоидия (все клетки являются полиплоидами) невозможна, и такой зародыш чаще всего погибает на ранних стадиях развития. Причинами полиплоидии могут быть диандрия (получение дополнительного хромосомного набора от отца, например, в следствии полиспермии или неправильного расхождения хромосом при делении сперматозоида), дигиния (получение дополнительного хромосомного набора от матери из-за нарушения оогенеза), ошибки при делении зиготы. Стоит отметить, что полиплоидные соматические клетки всё же могут встречаться

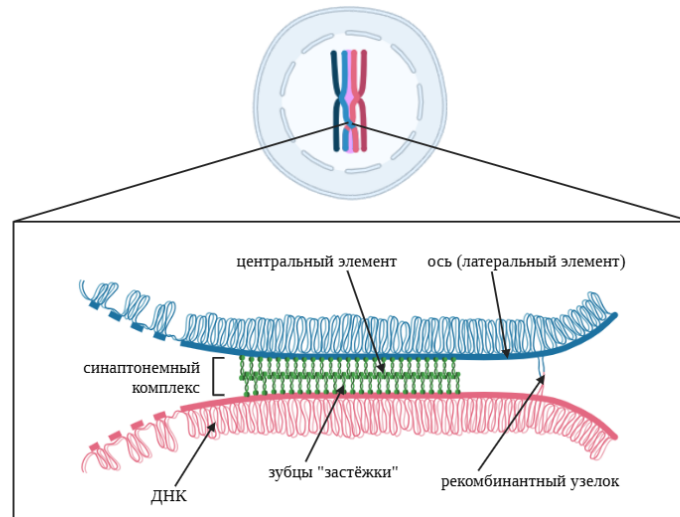


Рис. 1. Синяптонемный комплекс

в организме человека в паренхиме печени, костном мозге, сердечной мышце и плаценте [3].

Анеуплоидия — это не кратное увеличение хромосомного набора. Причинами этой мутации, как и в случае с полиплоидией, могут быть неправильное расхождение хромосом либо при мейозе (то есть при образовании гамет), либо при митозе на стадии зиготы. Также анеуплоидия может появляться под действием мутагенов, например, рентгеновского излучения, колхицина (влияет на полимеризацию микротрубочек), бензола, различных пестицидов и перфторированных соединений. Анеуплоидия может быть по половой хромосоме или по аутосоме. При этом большинство анеуплоидий по аутосомам являются летальными. Есть только 3 полные трисомии (3 копии хромосомы в клетке) по аутосоме, более-менее совместимые с жизнью: трисомия по 21-й (синдром Дауна), по 13-й (синдром Патау) и по 18-й (синдром Эдвардса) хромосомам. Существуют также мозаичные варианты анеуплоидий, то есть когда только часть клеток содержит мутацию. В таких случаях симптомы того или иного синдрома выражены в меньшей степени. В мозаичной форме могут присутствовать трисомия по 8-й (синдром Варкани), по 9-й, по 22-й хромосомам. К аутосомным анеуплоидиям можно также отнести синдром кошачьего глаза, при котором дополнительная хромосома состоит из всего короткого плеча и небольшого участка длинного плеча 22-й хромосомы [1]. Анеуплоидии по половым хромосомам не вызывают таких тяжелых последствий, как аутосомные аномалии. Возможные половые анеуплоидии у человека: моносомия X (синдром Тернера), полисомия X у мальчиков (синдром Клайнфельтера), полисомии X, полисомии Y, полисомии по обеим половым хромосомам [4].

Нужно заметить, что потеря любой одной аутосомной хромосомы является эмбрионально летальной, тогда как потеря половой хромосомы не является таковой, как в случае с моносомией X. Это объясняется тем, что в норме в организме с генотипом XX экспрессия генов с одной из хромосом подавляется геном XIST, тем самым регулируется дозировка генов кариотипов XX и XY [6]. Однако существуют несколько генов, ко-

торые не подавляются в инактивированной хромосоме. Поэтому потеря одной X хромосомы (при условии, что вторая тоже X), конечно, приводит к появлению определённых симптомов, объединённых под названием «синдром Тернера», но они не являются летальными. Потеря Y хромосомы также даёт «мягкие» фенотипы, так как ни один из её генов не является необходимым для жизнеспособности.

Следующий вид мутаций — хромосомные. Их ещё называют хромосомными aberrациями или перестройками. Такие мутации не изменяют числа хромосом, но затрагивают их строение. Основной причиной хромосомных перестроек является внесение двуцепочечных разрывов ДНК и их неправильная репарация.

Двуцепочечные разрывы (ДЦР) могут возникать под действием мутагенов (радиация, различные химические вещества, активные формы кислорода), внутриклеточных нуклеаз, из-за повреждений ДНК и её последующей репликации или нарушения работы топоизомераз (например, под действием ядов). Есть 2 пути репарации ДЦР: негомологичное соединение концов и гомологичная репарация (требует присутствия матрицы). В обоих случаях происходит потеря части генетического материала [7].

Воссоединение негомологичных концов (NHEJ) обычно применяется в отсутствии рядом гомологичных последовательностей, например, в фазе G1 клеточного цикла (следует сразу после деления клетки). К каждому из концов ДЦР присоединяется белковый комплекс Ku, состоящий из 2 субъединиц: Ku70 и Ku80. Затем комплекс MRN смыкает конца ДНК, а ДНК-лигаза IV и белок XRCC4 воссоединяют концы. Иногда концы процессируются (укорачиваются нуклеазами или удлиняются полимеразами), что приводит к изменению генетического кода. Если ДЦР возникает в области двух прямых повторов, то может применяться механизм ренатурации одиночных цепей (SSA). Сначала 5» — концы «обкусываются», остаются одноцепочечные фрагменты с 3» — концами. Далее одноцепочечные фрагменты гомологично спариваются по местам повторов, а лишние участки удаляются эндонуклеазами (рис. 2) [7].

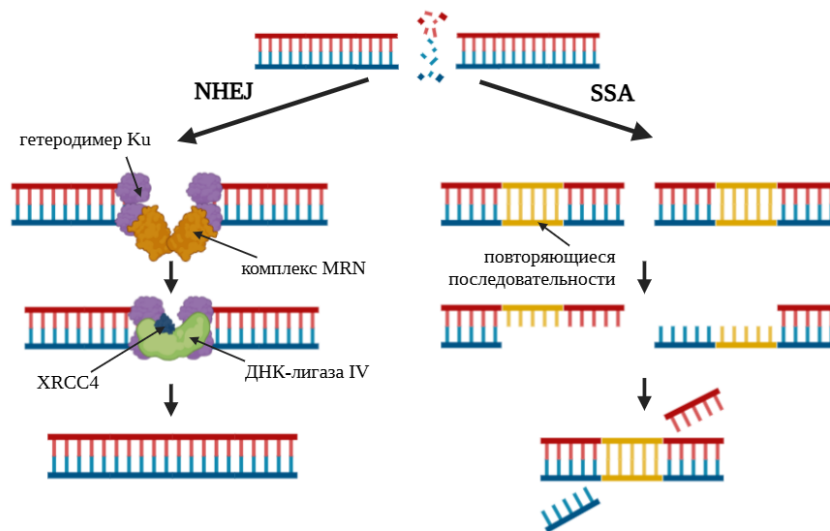


Рис. 2. Негомологичная репарация

Гомологичная репарация может происходить двумя способами: синтез-зависимый отжиг цепей (SDSA) и через образование двойной структуры Холлидея (dHJ). Оба варианта начинаются с укорочения 5» — концов разрывов (зачистка 5» — концов). Затем при SDSA происходит инвазия одиночной цепи: один из свободных 3» — концов уходит в гомологичную область соседнего дуплекса (D-петля). Далее идёт репарационный синтез цепи по матрице дуплекса-донора. Когда ДНК хроматиды-реципиента достигает нужной длины, происходит воссоединение одноцепочечных фрагментов, то есть теперь остаётся только одноцепочечный разрыв, который заполняется за счёт репарационного синтеза по матрице только что репарированной цепи. При образовании dHJ тоже происходит инвазия одного 3» — конца в D-петлю,

но далее D-петля отжигается на второй 3» — конец разрыва. Репарацию завершает синтез ДНК и последующее лигирование концов, приводящее к образованию dHJ. Устранить их можно либо «растворением» (dissolution), когда за счёт хеликазы BLM структуры Холлидея смещаются друг к другу, а затем разрезаются топоизомеразой Торо<sup>3</sup>, либо путём «разрешения» (resolution). В последнем случае вносятся 2 дополнительных разрыва, и происходит обмен маленькими (без образования кроссоверов) или крупными участками хромосом (с образованием кроссоверов). В соматических клетках в основном наблюдается «растворение» dHJ, а в качестве запасного пути выступает «разрешение» с обменом маленькими участками. При мейозе же часто происходит обмен крупными участками (рис. 3) [7].

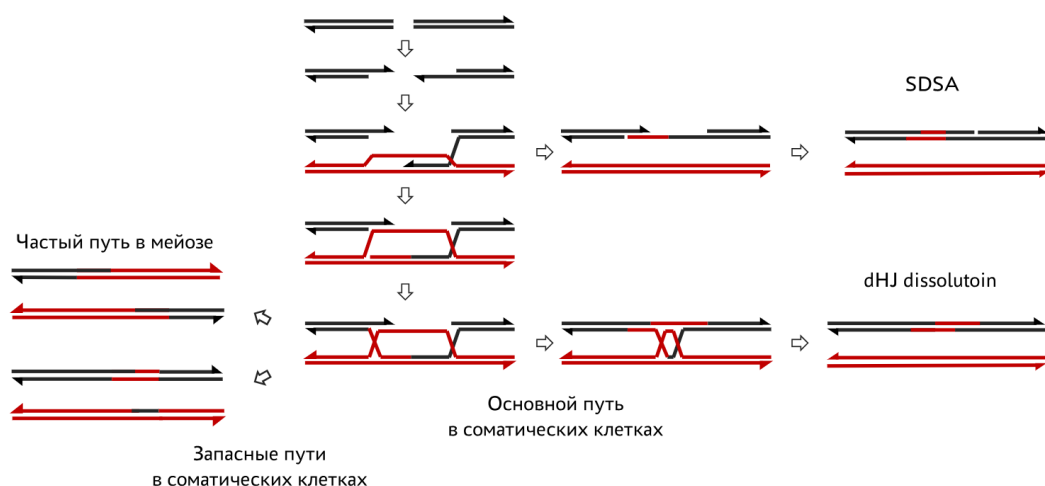


Рис. 3. Гомологичная репарация

Среди хромосомных мутаций выделяют несколько типов: делеции, дупликации, транслокации, инверсии.

Хромосомная делеция — это утрата участка хромосомы (ДНК) вследствие случайного разрыва или неравного кроссинговера. Делеции могут возникать из-за единич-

ного разрыва и утраты дистального фрагмента (концевая или терминальная) или из-за двойного разрыва и утраты промежуточного фрагмента (внутренняя или интерстициальная). Терминальные делеции обычно незначительны, потому что теломеры, концевые участки хромосом,



не содержат генов [8]. Одним из заболеваний, связанным с делецией, является синдром кошачьего крика. Причина заболевания — делеция на коротком плече хромосомы 5 (5p-). Среди симптомов этого заболевания есть умственная отсталость. Она может быть связана с двумя генами, семафорин F и дельта-катенин, которые потенциально участвуют в развитии мозга [1, 9].

Дупликация — наиболее частая хромосомная перестройка, заключающаяся в удвоении какого-либо участка хромосомы. При дупликации вторая копия гена может либо быть нефункциональной и накапливать мутации, либо делить функцию гена с изначальной копией. Иначе же появление дополнительных копий может привести к избытку кодируемого геном белка, то есть увеличению «дозы» гена, что в некоторых случаях негативно влияет на фенотип. Примером наследственно заболевания, вызванной такой мутацией, является болезнь Шарко-Мари-Тута 1А, обусловленная дупликацией на хромосоме 17p11.2, которая приводит к гиперэкспрессии периферического миелинового белка 22 (PMP22). Этот белок является критическим компонентом миелиновой оболочки периферических нервных волокон. При его избытке возникают структурные и функциональные нарушения миелиновой оболочки, затрагиваются двигательные и сенсорные функции [10].

Транслокация — хромосомная перестройка, при которой часть хромосомы отрывается, а затем присоединяется к другой негомологичной хромосоме. Различают реципрокные транслокации (два фрагмента хромосомы меняются местами) и робертсовские (происходит слияние двух акроцентрических хромосом). Наиболее часто можно наблюдать слияние хромосом 14 и 21, в результа-

те чего при формировании гамет возникает одна гамета с двумя копиями 21 хромосомы. После оплодотворения зигота будет содержать три хромосомы 21, то есть у такого ребёнка будет синдром Дауна, вызванный, робертсовской транслокацией [8].

Инверсия — хромосомная перестройка, при которой происходит поворот участка хромосомы на 180° в результате образования двух разрывов и встраивания инвертированного сегмента. Инверсия обычно не вызывает аномалий фенотипа у носителей [8].

Генные (точечные) мутации связаны с изменениями именно в структуре гена, то есть в последовательности нуклеотидов. По характеру изменения ДНК выделяют замены (один или несколько нуклеотидов меняются на такое же количество других нуклеотидов), инсерции (добавление нуклеотидов), и делеции (потеря нуклеотидов).

Точечные мутации могут быть связаны с ошибками в работе ДНК-полимеразы, с негомологичной репарацией разрывов, нарушением репарации ДНК, воздействием мутагенов. В большинстве случаев ДНК-полимеразы могут обнаруживать неправильно спаренные нуклеотиды во время синтеза новой цепи ДНК, но иногда неверно спаренные основания избегают проверки.

Под действием ультрафиолетового света происходит ковалентное сшивание рядом стоящих пиримидинов (тимин, цитозин). При сшивании тиминов образуется циклобутановое производное, блокирующее репликацию (рис. 4). Тиминовые димеры узнаются ферментом фотолиазой, которая на свету или в темноте образует с ними комплекс. При освещении видимым светом происходит фотореактивация: кольцо разрывается, и вновь получаются два тимина [11, 14].

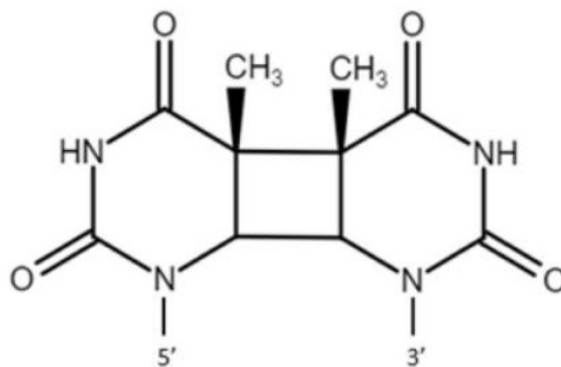


Рис. 4. Тиминовый димер [14]

Ионизирующее излучение способно вызывать возбуждение и ионизацию атомов и молекул. При ионизации ДНК поглощённая энергия излучения расходуется на разрушение структуры азотистых оснований. Непрямое воздействие радиации на молекулы ДНК реализуется за счёт продуктов радиолиза воды — активных форм кислорода, гидроксильных радикалов. Ультрафиолетовое и ионизирующее излучения являются примерами физических мутагенов. Существуют также химические мутагены, разрушающие химические связи, (неорганические вещества: азотистая кислота, соли тяжёлых металлов, сернистый газ, соли азотной кислоты, пероксид водорода; органические вещества: формальдегид, хлороформ,

некоторые алкалоиды, бензол, циклические соединения; некоторые лекарственные препараты, пестициды) и биологические мутагены, вызывающие мутации через «вырезание» одного фрагмента ДНК и вставление другого (транспозоны, микротоксины, плазмиды, вирусы) [11].

Наследственные генные болезни являются моногенными, то есть затрагивают только один ген. По типу наследования они делятся на аутосомно-доминантные (ген на аутосоме, мутация доминантна), аутосомно-рецессивные (ген на аутосоме, мутация рецессивна), X-сцепленные (ген на X-хромосоме) и Y-сцепленные (ген на Y-хромосоме) доминантные и рецессивные, митохондриальные (ген в митохондриальном геноме) [12].

К генным болезням у человека относятся болезни обмена веществ. Самая многочисленная группа из них — болезни аминокислотного обмена. Почти все они наследуются по аутосомно-рецессивному типу. В качестве примера можно привести алкаптонию — нарушение обмена тирозина. Клинические проявления включают охроноз и артрит. Фенилкетонурия тоже является болезнью аминокислотного обмена, но связана она с нарушением превращения фенилаланина в тирозин [1, 12].

Среди наследственных заболеваний стоит также выделить болезни коротких tandemных повторов. Участки

ДНК с короткими tandemными повторами состоят из повторяющихся мономеров длиной меньше 9 пар оснований. Примером такой болезни является хорея Хантингтона. Это нейродегенеративное аутосомно-доминантное заболевание, вызванное повтором тринуклеотида CAG в гене, кодирующем белок хантингтин. Наличие патогенного хантингтина влияет на процессы деградации белков, нейронный гомеостаз, продукцию АТФ в митохондриях. Такой белок приводит к дисфункции астроцитов и микроглии [13].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://humbio.ru/humbio/pathology/000c0081.htm#003c214c.htm>
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Polyplody>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D1%8F>
4. Campbell Биология. Том 1
5. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9101035/#sec9-cells-11-01530>
6. Дж. Кребс, Э. Голдштейн, С. Килпатрик «Гены по Льюину»
7. Э. Пассарг «Наглядная генетика»
8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16953888/>
9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32693030/>
10. <https://scienceforum.ru/2018/article/2018001271>
11. <https://www.bmjour.ru/jour/article/view/68>
12. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5495055/#ack1>
13. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8017689/#abstract2>

# ЭКОЛОГИЯ



## Проблема эксплуатации и расчет мощности полигона твердых бытовых отходов на примере села Бердигестях

*Тарасова Виолетта Евгеньевна, учащаяся 9-го класса*

МБОУ «Бердигестяхская СОШ с УИОП имени А. Н. Осипова» МР «Горный улус» (Республика Саха (Якутия))

Научный руководитель: *Дьяконова Людмила Прокопьевна, педагог дополнительного образования;*

Научный руководитель: *Жиркова Марина Петровна, педагог дополнительного образования;*

Научный руководитель: *Тарасова Матрена Анатольевна, методист*

МБУДО «Центр дополнительного образования имени Л. Е. Лукиной» МР «Горный улус» (Республика Саха (Якутия))

*В статье автор исследует проблему эксплуатации полигона ТБО на примере села Бердигестях Горного района Республики Саха (Якутия).*

**Ключевые слова:** эксплуатация, ТБО, эксперимент, полигон.

**В** настоящее время для любого населенного пункта проблема удаления или обезвреживания твердых бытовых отходов (ТБО) является, в первую очередь, проблемой экологической. При этом важно, чтобы процессы утилизации ТБО не нарушали экологическую безопасность города, нормальное функционирование городского хозяйства и не ухудшали условия жизни населения.

Ранее в регионах отходы складировались в основном на неподготовленных и необустроенных свалках. При такой организации свалок главную роль играли факторы, учитывающие сиюминутную экономию средств при их эксплуатации. Поэтому свалки оказались расположенными в основном на неиспользуемых землях, в отработанных карьерах стройматериалов, вблизи населенных пунктов.

Целью работы является изучение проблемы эксплуатации и расчет мощности полигона ТБО на примере с. Бердигестях. Поставлены следующие задачи:

- Изучить литературу;
- Провести полевые исследования по комплексному изучению полигона ТБО;
- Провести сбор и анализ воды, почвы и воздуха;
- Определить вместимость и требуемую площадь полигона твердых бытовых отходов.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что бытовые отходы загрязняют экологическую обстановку в нашем селе, но существуют пути решения. Новизна данной темы мы впервые изучаем проблему эксплуатации и расчет мощности полигона ТБО на примере с. Бердигестях. Использовали следующие методы и приемы исследова-

ния: полевые работы, работа с картой рельефа села Бердигестях и со спутниковой картой ГИС, эксперимент, химический анализ, сравнение, математический расчет.

Изучив литературу по данной тематике (печатной и с привлечением ресурсов Internet) пришли к выводу, что данная проблема отходов существует с давних времен. Ещё древние люди, обитавшие в пещерах, устраивали свалки мусора за пределами своих жилищ. Такие отходы легко разрушались в результате естественных природных процессов. Развитие цивилизации породило огромный рост количества отходов.

Бердигестях — административный центр Горного улуса, самый крупный его населённый пункт. Население — более 6 тыс. жителей.

Село расположено в 185 км западнее Якутска на реке Матта (бассейн Лены). Основано в 1931 году. Через территорию села проходит федеральная автомобильная трасса «Вилуй».

Полигон ТКО (свалка):

Ближайший населенный пункт — село Бердигестях 0,6 км

Расстояние от объекта до жилой застройки — 1.2 км

Площадь и кадастровые номера земельных участков — 68178 м<sup>2</sup>

Масса отходов, размещенных на объекте — 50000 тонн

Остаточная вместимость — 9000 тонн

Способ размещения ТКО на объекте — захоронение

По карте рельефа села Бердигестях видно, что западная часть полигона находится выше, чем восточная часть. Захоронение ТКО является устаревшим и опасным видом обращения с мусором. Такой вид свалок

действует негативно на окружающую среду, в том числе и на здоровье населения. Ближайший населенный пункт село Бердигестях находится в 0,6 км. Поверхностные воды, находящиеся вблизи свалки, являются хозяйствен-

ными. В эти поверхностные водоемы попадают токсичные вещества, опасные органические и неорганические соединения вместе с влагой через подземные источники в результате выпадения осадков.



● Поверхностные воды

● Полигон ТКО

Рис. 1

*Полевая работа:* описание географического положения полигона ТКО по отношению к населенному пункту, описание окружающей экосистемы, сбор проб на анализ воды, почвы, анализ воздуха, фотографирование полигона для описания характеристики отходов.

Провели исследование ТКО в различных участках, сделали фотографирование. Здесь обнаруживаются все виды мусора (строительные отходы от разборки зданий, обрезки и обрывки тканей хлопчатобумажных, обрезки и обрывки тканей смешанных, отходы (мусор) от жилищ несортированный, отходы упаковочной бумаги незагрязнённые, пластиковые бутылки, электрические лампы накаливания, отработанные в брак и др.)

Пробы для анализа участка мы взяли из 100, 300, 500 метров:

1. Поверхностного слоя почвы в нескольких местах;
2. Пробы воды из водоемов;

Наиболее распространенным методом отбора почвенных образцов является метод «конверта». Данные образцы мы поместили в полиэтиленовый мешочек с этикеткой, на которой указали: пункт отбора (адрес); горизонт и глубину взятия образца.

Определили концентрацию газов в воздухе с помощью индикаторной трубки мини-экспресс лаборатории «Пчелка-У»;

Анализ проб воды, почвы с помощью тестеров мини-экспресс лаборатории «Пчелка-У» и учебного пособия под авторством Муравьевой А. Г., Пугал Н. А., Лавровой В. Н.

Определили проектную вместимость полигона ТБО на расчетный срок по формуле

$$E_T = \frac{(Y_1 + Y_2) \times (H_1 + H_2) \times T \times K_2}{4 \times K_1}$$

где  $Y_1$  и  $Y_2$  — удельные годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-й и последние годы эксплуатации,  $m^3/(чел./год)$ ;

$H_1$  и  $H_2$  — количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последние годы эксплуатации, чел.;

$T$  — расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

$K_1$  — коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок  $T$ , с уче-

том применения для уплотнения бульдозера разной массы;

$K_2$  — коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунта.

Используя данную формулу, сделали расчет вместимости полигона ТБО на расчетный срок с учетом количества населения и значений коэффициентов  $K_1, K_2$ .

$$E_T = (Y_1 + Y_2) \times (H_1 + H_2) \times T \times K_1 / 4K_2 = (1,1 + 1,1 \times 1,03^{20}) \times (6377 + 6863) \times 20 \times 1,57 / 4 \times 3,7 = 3,29 \times 13240 \times 31,4 / 14,8 = 92416,99 m^3$$

$$Y_1 = 1,1 m^3/чел. год$$

$$Y_2 = 1,1 \times 1,03^{20} = 1,99 m^3/чел. год$$

$$H_1 = 6377$$

$$H_2 = 6863$$

$$T = 20 лет$$

#### Выводы:

1. Из литературы узнали, что утилизация бытового мусора является проблемой во всем мире;
2. Составили карту поверхностных водоемов вблизи полигона ТКО села Бердигестях;
3. Провели работу по карте рельефа села Бердигестях и узнали, что по карте рельефа села Бердигестях видно, что западная часть полигона находится выше, чем восточная часть
4. Провели сбор и анализ воды, почвы, растительности, воздуха;
5. Оценили загрязненность путем изучения микроорганизмов в водоемах. Из трех исследуемых местностей хромат — ионы в почвенной и растительной вытяжке, диоксида азота в воздухе превышает нормы ПДК в пробе № 3. В пробах воды этой же территории щелочная среда, снижающая жизнеспособность микроорганизмов.
6. Определили проектную вместимость полигона ТБО на расчетный срок и исходя из данных узнали, что вместимость полигона ТБО с. Бердигестях не соответствует проектной вместимости полигона.
7. Отсюда можно сделать выводы, что по всем показателям в исследуемой территории окрестности Полигона ТБО (свалки) загрязненность выше;

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, С. В. Экология. Учебное пособие для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений разных видов. СММО Пресс — 1997.
2. Большаков, В. Н., Таршис Г. И., Безель В. С. Региональная экология. Учебник 10-11 классов. Екатеринбург: «Сократ» 2000.
3. Экология и дети Москва 1993.
4. Захлебный, А. Н. Книга для чтения по охране природы. Для учащихся 9-10 классов средней школы. Просвещение 1986.
5. Прохоров, Б. Б. «Экология человека» — терминологический словарь Ростов-на-Дону — 2005.
6. Реймерс, Н. Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. Словарь — справочник. Просвещение — 1992.

## Методы сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу

*Толмасов Владимир Михайлович, учащийся 11-го класса*

Научный руководитель: *Кочнева Татьяна Владимировна, учитель математики*  
КГУ «Лицей № 2» г. Караганды (Казахстан)

### Введение

Проблема изменения климата, вызванная увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере, является одним из самых актуальных глобальных вызовов. Углекислый газ (CO<sub>2</sub>) — основной участник этого явления, и его выбросы, в основном антропогенного происхождения, требуют немедленного внимания и активных действий со стороны мирового сообщества.

В настоящей статье будут рассмотрены основные методы сокращения выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу, с акцентом на их эффективность, экономическую целесообразность и потенциал для внедрения.

#### 1. Переход к возобновляемым источникам энергии

Замена ископаемых видов топлива (уголь, нефть, газ) на возобновляемые источники энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергетика, геотермальная) является наиболее эффективным способом сокращения выбросов CO<sub>2</sub>.

##### Преимущества:

- Снижение зависимости от ископаемых ресурсов.
- Уменьшение выбросов парниковых газов.
- Создание новых рабочих мест в сфере возобновляемой энергетики.

##### Вызовы:

- Высокие начальные инвестиции.
- Нестабильность поставок энергии, зависящая от погодных условий.
- Необходимость модернизации энергосистемы.

#### 2. Технология улавливания углекислого газа (Рис.1)

Технологии захвата углекислого газа (CCS), а также их модификация CCUS (захват, использование и хранение углерода), продемонстрировали свою эффективность в борьбе с изменением климата. Основные процессы, применяемые для улавливания CO<sub>2</sub>, включают абсорбцию, адсорбцию, химическое сторание с циклическим использованием кислорода и мембранное разделение газа. В частности, в 2019 году действовало 17

активных проектов, улавливающих примерно 31,5 млн тонн CO<sub>2</sub> в год, однако высочайшие затраты на эти технологии остаются значительным барьером [11]. Стоимость захвата углекислого газа варьируется от 250 до 1200 долларов за тонну, в то время как природные решения, такие как лесовосстановление, обходятся значительно дешевле, примерно в 10 долларов за тонну [12].

#### 2. Повышение энергетической эффективности

Увеличение эффективности использования энергии во всех секторах экономики (промышленность, транспорт, строительство) позволяет сократить потребление энергии и, следовательно, выбросы CO<sub>2</sub>.

##### Преимущества:

- Экономия ресурсов и снижение эксплуатационных расходов.
- Уменьшение зависимости от импорта энергоносителей.

##### Вызовы:

- Необходимость инвестиций в новые технологии и оборудование.
- Изменение привычных моделей потребления энергии.

#### 3. Развитие технологий улавливания и хранения CO<sub>2</sub>

Технологии CCS (Carbon Capture and Storage) направлены на захват CO<sub>2</sub> на источниках выбросов (электростанции, промышленные предприятия) и его последующее хранение в геологических формациях.

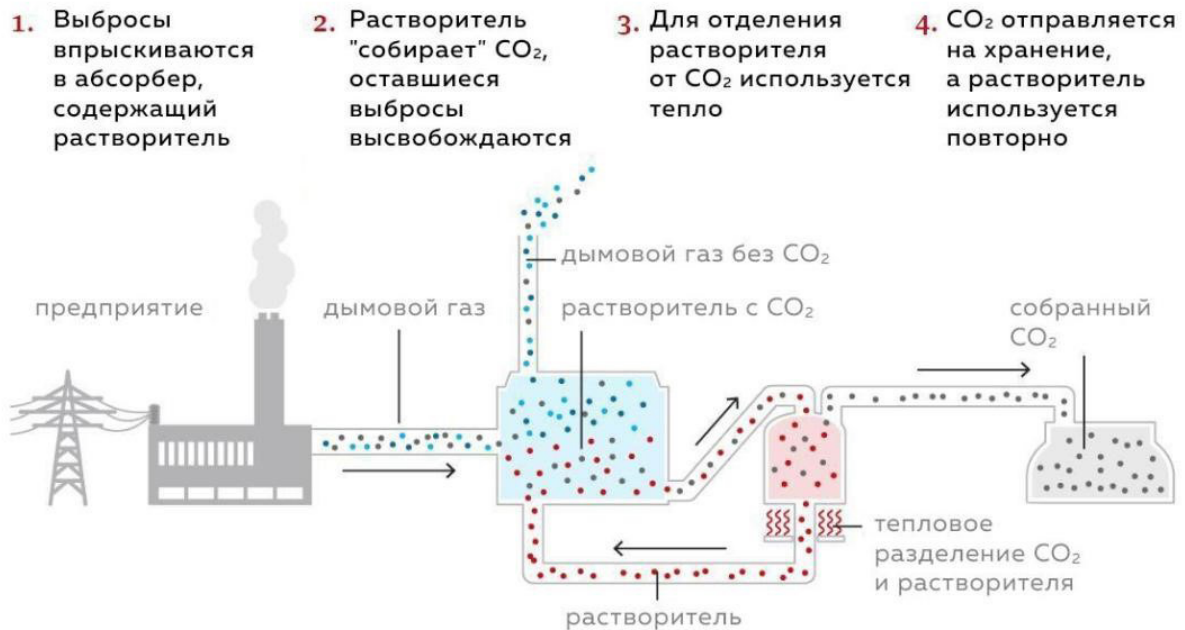
##### Преимущества:

- Позволяет продолжать использовать ископаемые топлива с меньшим воздействием на окружающую среду.

##### Вызовы:

- Высокая стоимость технологии.
- Необходимость обеспечения долгосрочной безопасности хранения CO<sub>2</sub>.
- Ограниченная емкость геологических формаций.

## ТЕХНОЛОГИЯ УЛАВЛИВАНИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА



Guardian graphic. Источник: Drex, C-Capture

Рис. 1. Технологии захвата углекислого газа и их применение

#### 4. Изменение структуры экономики и образа жизни

Переход к более устойчивой модели развития, основанной на принципах circular economy (циркулярная экономика), снижении потребления и переходу на экологически чистые технологии, является ключевым фактором в борьбе с изменением климата.

Преимущества:

- Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> во всех секторах экономики.
- Создание новых рабочих мест в сфере «зеленой» экономики.

Вызовы:

- Требуется комплексный подход и сотрудничество всех stakeholders (государство, бизнес, население).

— Необходимость изменения устаревших моделей потребления и производства.

#### Заключение

Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> — это сложная задача, требующая совместных усилий международного сообщества. Применение комплексного подхода, включающего перечисленные выше методы, позволит достичь значительных результатов в борьбе с изменением климата и обеспечит устойчивое развитие для будущих поколений. Необходимо отметить, что успешное внедрение этих методов зависит от политической воли, инвестиций в научные исследования и инновации, а также активного участия гражданского общества.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кокорин, А. О. Меры по снижению в России выбросов парниковых газов и приоритеты работы российских неправительственных организаций. Москва, WWF России, 2012. — 34 с.
2. Экологическая эффективность технологии газификации угля на примере Красноярской агломерации. [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://modernproblems.org.ru/ecology/24-hlebopros8.html>.
3. Технология извлечения углекислого газа при утилизации дымовых газов. [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://www.neroera.com/?p=89>.

# ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ



## Перспективы развития инженерного мышления путем включения робототехнических программ и курсов в образовательный процесс (на примере опыта работы технопарка «Кванториум» МАОУ Политехническая гимназия г. Нижний Тагил)

Путилова Анастасия Алексеевна, учащаяся 6-го класса;  
Хаятова Александра Игоревна, учащаяся 6-го класса

Научный руководитель: Гуляева Лилия Илшатовна, педагог дополнительного образования;  
Научный руководитель: Заяц Анатолий Викторович, педагог дополнительного образования  
МАОУ Политехническая гимназия г. Нижний Тагил (Свердловская обл.)

В статье авторы анализируют опыт преподавания программы «Образовательная робототехника» в технопарке «Кванториум» МАОУ Политехническая гимназия г. Н. Тагил. Выделяя основные принципы инженерного мышления, авторы приходят к выводу, что курс «Образовательная робототехника» способствует раннему формированию у учеников принципов инженерного мышления, актуального в современном мире. Ориентация на решение практических задач, создание востребованных в современной действительности роботов, изучение всех этапов процесса создания и программирования роботов способствует формированию принципов инженерного мышления в рамках школьного дополнительного образования.

**Ключевые слова:** робототехника, инженерное мышление, «Кванториум», образовательная робототехника.

**П**роблема формирования и развития инженерного мышления становится все более актуальной в современном мире. Рассмотрение возможности формирования и развития инженерного мышления у детей школьного возраста проходит в рамках программы дополнительного образования «Образовательная робототехника» детского технопарка «Кванториум». Знания, навыки и умения учеников, получаемые в рамках основного и дополнительного школьного образования, изменяются со временем и должны соответствовать современным реалиям. Традиционных компетенций оказывается недостаточно и возникает необходимость в формировании инженерного мышления у школьников.

Проблема развития инженерного мышления актуальна последние десятилетия в разных сферах [1, с. 30-31], однако в рамках школьного образования нет комплексных исследований и большого количества источников информации. Исследователи предпочитают анализировать возможности инженерного мышления студентов и взрослых, избегая изучать школьников [2, с. 652-653]. Формирование и развитие инженерного мышления у школьников

предполагает умение анализировать проблему, разработку вариантов ее практического решения и применение в условиях современного производства. Программа «Образовательная робототехника» детского технопарка «Кванториум» позволяет школьникам непосредственно знакомиться с технологическими процессами промышленных предприятий, познакомиться с профессиональной деятельностью специалистов предприятия и узнать возможные проблемы, возникающие в ходе работы. Все это возможно благодаря экскурсиям на предприятия, в ходе которых школьники получают непосредственно от специалистов в определенных областях знания, которые на занятиях в технопарке анализируют совместно с педагогами дополнительного образования [3, 4].

Современные исследователи считают, что инженерное мышление — это синтез технического, экономического, конструктивного и исследовательского мышлений [5, с. 224-226]. Формирование инженерного мышления связано с развитием у школьников следующих навыков:

- критическое мышление;
- креативность;

- умение формулировать цели и задачи, гипотезы и доказательства;
- преобразовательная направленность;
- конструктивность;
- созидательность и творчество;
- научно-теоретическая база и практическая реализация.

Применение названных принципов [6, 7] осуществляется в рамках программы «Образовательная робототехника» детского технопарка «Кванториум» на базе Политехнической гимназии г. Н. Тагил. Группа учеников, посетив Верхотурскую гидроэлектростанцию в рамках профориентационных мероприятий, смогла увидеть работу единственной в Свердловской области ГЭС. Школьники изучили структуру и архитектуру ГЭС, узнали о преобразовании кинетической энергии воды в электрическую с использованием турбин и генераторов.

Учеников интересовали проблемы и сложности, с которыми сталкиваются работники ГЭС. Одной из них является обслуживание в зимний период лестниц, ведущих к основным узлам и помещениям ГЭС. Школьники заметили, что угол наклона лестниц и повышенная влажность в зимний период приводят к увеличению

риска передвижения по ним (из-за снега, льда и плохой видимости), а также к трате времени на их очистку, что отвлекает сотрудников ГЭС от выполнения их непосредственных функциональных обязанностей. Обсудив проблему с преподавателями «Кванториума», школьники решили создать робота для очистки лестниц от снега и льда. Проект получил название «Перилыч», так как целью было создание робота, способного безопасно перемещаться по перилам лестниц и очищать ступени от снега и льда. Для создания прототипа использовали LEGO-конструктор. Основной сложностью, с которой столкнулись школьники, стало передвижение робота по перилам. Для ее преодоления ученики сконструировали для робота двойные колеса, которые обеспечивают стабильность фиксации за счет охвата перил с двух сторон, что предотвращает падение робота и обеспечивает его безопасное передвижение. Щетка робота движется с помощью ленточного механизма, что обеспечивает эффективную очистку поверхности ступени. Она закреплена на рычаге, включаемом с помощью червячной передачи, что обеспечивает точность передвижения и вариативность в регулировке высоты щетки.

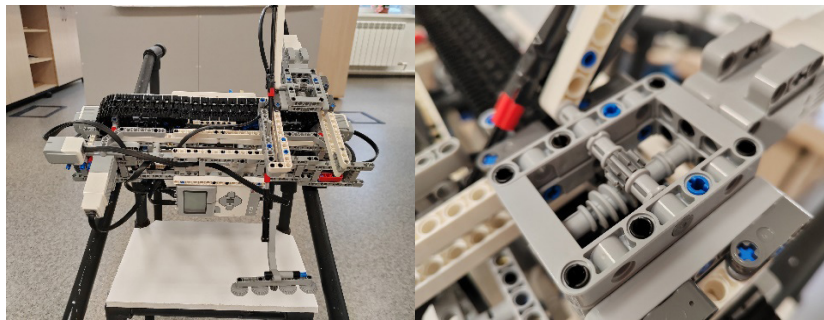


Рис. 1. Механизм манипулятора

Собрав прототип робота, ученики начали практические испытания и тестирования, в ходе которых были выявлены и положительные стороны (надежное крепление прототипа к перилам), и проблемы, которые требовали доработки (произведена корректировка цен-

тра тяжести). Получив положительный отзыв о работе прототипа от сотрудников Верхотурской ГЭС, школьники представили проект «Перилыч» на робототехнических мероприятиях для возможности его дальнейшего совершенствования.

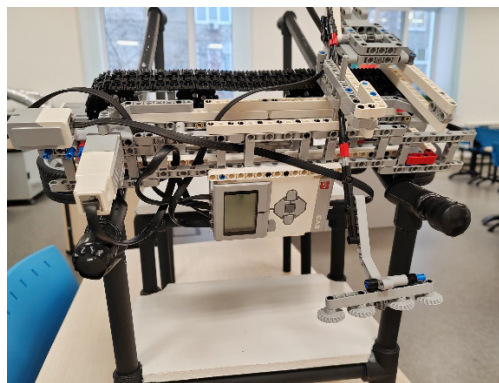


Рис. 2. Проект «Перилыч»

Робототехнические программы и курсы технопарка «Кванториум» формируют основные принципы инженер-

ного мышления у школьников: анализируя проблемы конкретных предприятий, создавая идеи и проекты, которые



решают практические задачи предприятия. Проект «Перилыч» показал, что ученики могут решать реальные практические задачи, развивая свои навыки и компетенции под руководством специалистов дополнительного образования технопарка «Кванториум». Преподаватели «Кванториума» своим опытом и значительными теоретическими навыками помогают ученикам формировать актуальные в современном мире компетенции, которые лежат в основе инженерного мышления и инженерного образования.

Формирование и развитие инженерного мышления у школьников способствует большей вариативности в принятии практических решений (и стандартных,

и нестандартных) [8], а также способствует развитию возможности организации команды для наиболее эффективной деятельности, приносящей и теоретический, и практический результаты [9, с. 90-92]. Технопарк «Кванториум» в рамках программы «Образовательная робототехника» не только развивает теоретические и практические навыки и компетенции учащихся в области современных технологий и инженерного дела, но и позволяет школьникам определиться с выбором будущей профессии, осуществляя таким образом не только гносеологическую, коммуникативную, но и профориентационную функции.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Putilova, E. A., Shutaleva A. V. Engineering thinking and its role in modern industry // AIP Conference Proceedings: 16, Nizhny Tagil, 17-19.06. 2021 — Nizhny Tagil, 2022. — P. 030-033. — DOI 10.1063/5.0074665.
2. Krupkin, A. and Sinyakova M. Identification of Relevant Interactive Teaching Methods for the Development of Universal Competencies of Future Engineers. Lecture Notes in Networks and Systems (Lecture Notes in Networks and Systems; Vol. 131). Springer Verlag. 652-658 (2020). doi. org/10.1007/978-3-030-47415-7\_69
3. Dym, C. L., Agogino A. M., Eris O., Frey D. D., and Leifer L. J. Engineering design thinking, teaching, and learning. Journal of Engineering Education, 94 (1), 103-120 (2005) doi. org/10.1002/j. 2168-9830.2005. tb00832. x
4. Kerimov, A. A., Tomyuk O. N., Dyachkova M. A. and Dudchik A. Y., Perspektivy Nauki i Obrazovania 45 (3), 459-474 (2020). DOI:10.32744/pse. 2020.3.33
5. Круглова, Л. А. Формирование инженерного мышления на уроках физики/Л. А. Круглова // Электронное обучение в непрерывном образовании 2019: VI Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Александра Николаевича Афанасьева. Сборник научных трудов, Ульяновск, 20-21.05.2019. — Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2019. — с. 224-226.
6. Krupkin, A. and Sinyakov A.. Identification of Relevant Interactive Teaching Methods for the Development of Universal Competencies of Future Engineers. Lecture Notes in Networks and Systems (Lecture Notes in Networks and Systems; Vol. 131). Springer Verlag. 652-658 (2020). doi. org/10.1007/978-3-030-47415-7\_69
7. Nalim, M. R., Rajagopal M. K. and Helfenbein R. J.. Faculty and student perceptions of project-enhanced learning in early engineering education: Barriers, benefits, and breakthroughs. ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings. 7 (2013)
8. Putilova, E., Tsiplakova Y., Shutaleva A. Project-Based Learning in Personal-Oriented Educational Paradigm. 2020 [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/343535724\\_Project-Based\\_Learning\\_in\\_Personal-Oriented\\_Educational\\_Paradigm](https://www.researchgate.net/publication/343535724_Project-Based_Learning_in_Personal-Oriented_Educational_Paradigm), свободный (Дата обращения 05.12.2024).
9. Riemer, M. J. Communication skills for the 21st century engineer. Global J. of Engineering Education. Vol. 11, № 1. 89-100 (2007)

# Юный ученый

Международный научный журнал  
№ 1 (86) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.  
Номер подписан в печать 18.01.2025. Дата выхода в свет: 21.01.2025.  
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.  
Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.  
E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>  
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.