

ISSN 2409-546X

# ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

2  
Часть 2  
2021

# Юный ученый

## Международный научный журнал

№ 2 (43) / 2021

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

Дядюна 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)

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)

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 Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшоода 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 Максutowич, 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)  
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (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, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
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)  
Кощербаяева 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)  
Ребзов 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

## ГЕОГРАФИЯ

*Данияров А. Н.*

Перспективы развития разработки рудных месторождений. . . . . 57

*Чернов К. Н.*

Статистические методы в географии . . . . . 60

## ЭКОНОМИКА

*Балушкина П. А.*

Развитие сервиса Netflix и его продвижение на российском рынке. . . . . 63

*Оконешников А. А.*

Способы использования чешуи карася золотого в условиях сельской местности. . . . . 69

## БИОЛОГИЯ

*Вагнер А. В.*

Азотфиксирующие бактерии в ризосфере дикорастущих растений луга окрестностей рабочего поселка Коченево . 72

*Доронина К. Р.*

Генетически модифицированные организмы. . . . . 75

*Имамутдинова Д. А.*

Исследование козьего молока в условиях сельской местности (на территории Аскинского района Республики Башкортостан) . . . . . 77

*Куаньшиев Д. Н.*

Изучение интродукции ежемалины (*Rubus Ursinus*) в условиях Восточно-Казахстанской области . . . . . 81

*Ореханова П. М.*

Сон. Какие тайны он в себе хранит? . . . . . 84

*Осокин Р. О.*

Антибактериальное воздействие очищающих средств для рук . . . . . 88

*Петрунина С. Т.*

Как вырастить фасоль на подоконнике . . . . . 91

*Севастьянова В. А., Севастьянова Е. А.*

Исследование особенностей зарождения жизни на Земле . . . . . 94

*Шныгарь М. О.*

Анализ качественного состава кошачьего корма (Royal Canin) . . . . . 100

*Ярлова И. П.*

Аминокислотный состав некоторых лекарственных растений, произрастающих в окрестностях посёлка Ломы Ульяновской области. . . . . 102

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

*Неморицына С. Н.*

Исследование параметров космической погоды, воздействующих на сердечно-сосудистую систему человека в высоких широтах . . . . . 105

*Сафонова А. М.*

Такой разный снег . . . . . 107

**ЭКОЛОГИЯ***Волосюк М. М.*

О загрязнении окружающей среды ..... 110

**ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ***Aitmukhambetova A. Z.*

The ethics of euthanasia in Kazakhstan ..... 114

**ПРОЧЕЕ***Быков В. Д.*

Система по контролю термометрии и одновременной обработки рук при помощи автономного диспенсера «ANTICOVID-19» ..... 117



# ГЕОГРАФИЯ



## Перспективы развития разработки рудных месторождений

Данияров Алихан Нурланович, учащийся 10-го класса  
КГУ «Лицей № 2» г. Караганды (г. Караганда, Казахстан)

Научный руководитель: *Имбаев Тасбулат Монболович, профессор*

Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева (г. Алматы, Казахстан)

**П**ри разработке рудных месторождений добываемые полезные ископаемые можно классифицировать по химическому составу и направлению использования по следующим группам:

- группа металлических полезных ископаемых, в которую входят: руды черных металлов, содержащие железо, марганец, хром и др.; руды цветных металлов, содержащие медь, свинец, цинк, алюминий и др; руды благородных металлов — золота, серебра и платины; руды радиоактивных металлов — урана и тория; руды редких, легких и рассеянных элементов — циркония, тантала, бериллия и др;
- группа неметаллических полезных ископаемых, в которую входят: сырье для металлургической промышленности — известняки, доломит, магнетит и др.; индустриальное сырье — асбест, слюда, алмазы, корунд и др.; сырье для химической и пищевой промышленности — фосфориты, апатиты, ископаемые соли и др. [1].

На сегодняшний день среди разведанных мировых рудных месторождений наибольшее количество приходится на железные руды (13-15 трлн. т), из них 95% — железные кварциты. Мировые запасы каменной и калийной солей, горючих сланцев измеряются сотнями миллиардов тонн. Порядка сотен миллионов тонн — запасы меди и цинка, единицами миллиардов тонн измеряются запасы марганца, хрома и фосфатов.

Технический прогресс, а также развитие телекоммуникаций, радио, телевидения, электроники, автоматики, ядерной, реактивной и космической техники требуют

роста добычи руды и в первую очередь, железной руды, вольфрама, меди, молибдена, марганцевых руд, а также руд редкоземельных и радиоактивных элементов — бериллия, лития, тантала, урана и т.д. Исследованиями установлено, что доля полимеров и других материалов при создании техники в обозримом будущем не превысит 7,5%, а 92,5% конструкционных материалов останутся за черными и цветными металлами.

Сырьевой базой черной и цветной металлургии является горнорудная промышленность, представленная карьерами, шахтами и обогатительными фабриками. Для современного развития горнодобывающей отрасли характерен опережающий рост открытой добычи руд. В то же время при снижении удельного веса подземных работ в общем объеме добычи наблюдается тенденция увеличения добычи подземным способом в абсолютных цифрах.

Последние годы характеризуются усложнением горно-геологических условий работы рудных шахт, главным образом, связанным с увеличением глубины горных работ. Так, например, в золотоносном районе Витвотерсрэнд (ЮАР) из 57 рудников — 37 имеют глубину разработки свыше 1500м, в их числе глубина 5 рудников превышает 2750м. На сульфидных медно-никелевых месторождениях Сэдбьюри (Канада) более 90% добычи приходится на горизонты, находящиеся на глубине 1300-1500м от поверхности. Глубина некоторых шахт Криворожского бассейна (Украина) достигает 600-800м. В таблице 1 приведен перечень наиболее крупных горнодобывающих предприятий мира, занимающихся подземной разработкой руд [2].

Таблица 1. Перечень крупнейших горных предприятий, занимающихся подземной разработкой рудных месторождений

Страна	Месторождение (район)	Рудники
1	2	3
<b>Золотые руды</b>		
Австралия	Зап. Австралия	«Большой Боулдер»
ЮАР	Витвотерсрэнд	«Св. Елена»

1	2	3
Канада	Сэдбьюри, Онтарио	«Сентрал Патрисия»
Бразилия	Белу Оризонте	«Сан Росарио»
<b>Серебряные руды</b>		
Канада	Сэдбьюри, Онтарио	«Силвер Айленд»
Австралия	Новый Южный Уэльс	«Нью Броукен Хилл»
<b>Полиметаллические руды</b>		
Россия	Кольский п-ов	«Ловозерский»
Россия	Норильское	«Заполярный»
Австралия	Тасмания	«АберФолз»
Казахстан	Жезкентское	«Орловский»
<b>Руды цветных металлов (свинцово-цинковые, молибденовые, никелевые)</b>		
Канада	Колорадо	«Эдвардс»
Великобритания	Дербиширское	«Миль Клоуз»
Казахстан	Текелийское	Текелийский
<b>Медные, медноколчеданные руды, медистые сланцы</b>		
Россия	Худесское	Худесский
Германия	Мансфельдское	«Мансфельд»
США	Мичиганское	«Уайт Пассенс»
Австралия	Сев. территория	«Пико»
Казахстан	Жезказганское	«Восточно-Жезказганский», «Южно-Жезказганский», Северо-Жезказганский, «Жомарт»
<b>Руды черных металлов</b>		
Великобритания	Камберленд	«Клайдсдел»
Швеция	Гринбергское	«Моссгрюван»
Франция	Эльзасское	«Гундерсхофен»
Украина	Криворожское	Шахта им. Артема
Россия	Коробковское	Шахта им. И. М. Губкина

Республика Казахстан обладает богатейшими минерально-сырьевыми ресурсами и занимает одно из ведущих мест в мире по их разнообразию и количеству. В недрах нашей страны сосредоточено более 50% мировых запасов вольфрама, 25% урана, 19% свинца, 10% меди. Горно-металлургическая промышленность Казахстана является одним из крупнейших доноров отечественной экономики. Предприятия горно-рудного комплекса получают из минерального сырья в различных видах 50 элементов из 112, производят свыше 70 видов основной продукции (чистые металлы, сплавы, прокат черных и цветных металлов и др.). В стране эксплуатируется несколько месторождений железных руд с утвержденными запасами свыше 6 млрд. тонн [3].

Одним из крупнейших мировых рудных месторождений является Жезказганское. Более 25% всего производства меди среди стран СНГ приходится на горнодобывающие предприятия Жезказгана (рис. 1). Такого объема добычи меди не имеет ни одно предприятие в системе цветной металлургии бывшего СССР [4].

Благоприятные горно-геологические условия Жезказганского месторождения из множества систем разработок, дали возможность эффективно разрабатывать залежи высокопроизводительной панельно-столбовой системой разработки. Проектами отработки новых шахтных полей предусмотрено широкое применение различных вариантов этой системы.

В настоящее время на шахтах Жезказгана применяют два варианта панельно-столбовой системы: со сплошной выемкой при отработке залежей мощностью до 8 м

и с послойной выемкой при большей мощности. Схемы подготовительно нарезных работ при обоих вариантах одинаковы. Подготовительные работы включают: проведение панельного штрека с заездами, разрезного и вентиляционного штреков [5].

Шахтное поле разбивается на панели, размером в плане 150 x (250, 400) м, в зависимости от размеров залежи. Между ними оставляются панельные (барьерные) целики, которые рассчитаны на поддержание массы всей толщи налегающих пород. Ширина этих целиков в зависимости от глубины разработки и мощности рудного тела принимаются в 15, 30 м. Междуканальные целики внутри панели, рассчитанные на поддержание массы пород в контуре свода естественного равновесия, располагают по сетке 20 x 20 м. На рудных горизонтах от околоствольных дворов проведены штреки по почве основных залежей, а из них панельные штреки по продольным границам панелей с заездами через каждые 40 м, что позволяет исключить перемещение людей и оборудования в отработанных участках [6].

Залежи мощностью 4,7 м отрабатывают сплошным забоем. Рудные залежи мощностью от 8 м до 18 м отрабатывают уступным забоем с верхней подсечкой (почвоуступная выемка). Очистные работы при этом заключаются в создании подсечки по всей ширине панели, а затем уже в выемке запасов уступа. Линия забоев уступа должна отставать от подсечки по условиям безопасности ведения работ не менее, чем на 30, 40 м.

В целях уменьшения потерь руды размеры межпанельных целиков в плане стараются принимать мини-





Рис. 1. Образцы горных пород, добываемых в рудных шахтах Жезказгана

мально возможными по условиям устойчивости кровли, а для создания наилучших удобств передвижения механизмов в очистном пространстве его стараются сделать как можно более свободными, максимально увеличивая ширину камер. С увеличением глубины работ, размеры целиков и потерь руды значительно возрастают. Например, их диаметр при мощности руды 10 м, глубине залегания 200 м и запасе прочности 3,5 составляет 8,9 м; а при глубине залегания ниже 500 м при тех же условиях диаметр увеличивается до 12 м. Потери руды в целиках составляют соответственно 15,5% и 31,6%. Размеры целиков увеличиваются при глубине более 200 м, а ширина камер заметно уменьшается и условия ведения очистных работ в них сильно ухудшаются [7].

Основные откаточные выработки проходят сечением 16,7 м<sup>2</sup>, шириной 4,5 м, включая пешеходную дорожку — 0,7 м и водосточную канаву — 0,5 м. Проезжая часть этих выработок имеет бетонное покрытие. В призабойном пространстве дорожное полотно представлено скальным основанием (почва рудного тела) с неровностями, засыпанными рудной мелочью и спланированными бульдозером [8]. Продольный профиль дорог состоит из горизонтальных участков и подъемов с углами накло-

на в среднем до 7° при длине до 100 м, кратковременных подъемов до 10° длиной от 5 м до 50 м. В плане — дороги имеют повороты радиусом 12,20 м. Температура воздуха в шахте составляет 12,16 °С при относительной влажности 80,90% [9].

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что горно-геологические и горно-технические условия современных горно-рудных предприятий предъявляют особые требования к выбору конструктивных схем и параметров современного горного оборудования, эксплуатируемого на рудных шахтах, в частности, анализ условий эксплуатации Жезказганского месторождения, как одного из крупнейших мировых производителей цветных металлов, показывает, что рудные шахты Жезказгана имеют оптимальные условия для широкого применения комплексов самоходного оборудования. Почти горизонтальное залегание мощной пластообразной залежи крепких руд, устойчивое вмещение породы, незначительный приток подземных вод обеспечивают возможность широкого применения высокорентабельных систем разработки открытым забоем с использованием мощной самоходной производственной техники на очистной выемке и на проходческих работах [4].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Рогатин, Н. Н. Введение в специальность. Конспект лекций. — М.: МГИ, 1975. — 166 с.
2. Малышев, Ю. Н., Айруни А. Т. Методы прогнозирования и способы предотвращения опасных выделений взрывчатых природных газов при подземной разработке руд // Горная промышленность. — 2005. — № 4. — с. 16-18.
3. Муканов, Д. М. Проблемы и пути решения комплексного использования минерального сырья // Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр: Материалы Шестой междунар. конф. Москва-Караганда. — М.: Изд-во РУДН, 2007. — с. 297-300.
4. Жакенов, Г. К. Техническая эксплуатация самоходного дизельного оборудования в подземных условиях: учебник для вузов. — Жезказган: ЖезУ им. О. А. Байконурова, 1997. — 205 с.
5. Непомнящих, В. А. Панельно-столбовая система разработки с буровентиляционными выработками и использованием самоходного оборудования. // Горный журнал. — 1982. — № 4. — с. 26-28.
6. Скорняков, Ю. Г. Подземная добыча руд комплексами самоходных машин. — М.: Недра, 1986. — 204 с.

- Каплунов, Д. Р. Развитие производственной мощности подземных рудников при техническом перевооружении. — М.: Наука, 1989. — 263 с.
- Байконуров, О. А., Филимонов А. Т. Комплексная механизация очистных работ при подземной разработке рудных месторождений. — Алма-Ата: Недра, 1973. — 372 с.

## Статистические методы в географии

*Чернов Клим Николаевич, учащийся 9-го класса*

*Научный руководитель: Драгунова Наталья Львовна, учитель  
ГБОУ СО «Гимназия № 11 (Базовая школа РАН)» (г. Самара)*

*Статья посвящается исследованию роли статистических методов в географии.*

*Ключевые слова: география, статистический метод, показатели.*

География представляет собой комплекс наук, исследующих территориальное распространение как природных, так и природно-общественных объектов и явлений.

В структуре географии как науки выделяют естественные и общественные дисциплины, которые описываются значительным количеством показателей. И в первую очередь эти показатели базируются на использовании методов статистики. Безусловно, все общественные дисциплины оперируют статистическими методами. А используются ли статистические методы в естественных разделах географии? Ответу на этот вопрос и посвящена наша статья.

Как научный метод описания и изучения массовых явлений статистика оперирует количественными показателями. Статистика изначально представляла собой инструмент сбора информации об отдельных сторонах жизни государства, а затем превратилась в общенаучный подход к исследованию, включая практически все науки.

И в естественных науках (физика, химия, биология и др.) широко используют методы статистики для выявления общих закономерностей развития явлений, включая экспериментальное их установление.

Рассмотрим какие же статистические методы используются для описания естественных процессов географии:

1. Статистическое наблюдение, представляющее процесс систематического сбора информации, является одним из базовых методов фиксации явлений и процессов в географии.

В первую очередь речь идёт о наблюдениях путешественников и регистрации различных фактов. Причём наблюдения путешественников в соответствии со статистическим подходом включают не только специально организованные процессы, но и опросы населения.

Так, информация о снежных горах и озёрах в Восточной Африке первоначально была получена не в результате непосредственных наблюдений, а из рассказов местных жителей. [1]

2. Анализ и построение временных рядов. Этот способ подразумевает фиксирование динамики изучения

какого-либо процесса и построение на её основе модели этого процесса в будущем. Одним из примеров использования данного метода является прогноз движения материков.

Так, Р. Дитц и Г. Хесс в 1962-1963 годах выдвинули гипотезу спрединга. Спрединг (от английского spread — растягивать, расширять) — процесс формирования новообразований в литосфере срединно-океанических хребтов и расхождения данных образований. Согласно этой гипотезе, эти процессы обуславливаются теплообменом в мантии Земли, который измеряется скоростью 1 см/год.

В настоящее время эта теория принимается всеми учёными мира, так как была проверена прямыми измерениями скорости движения плит методом интерферометрии излучения от далёких квазаров и измерениями с помощью спутниковых навигационных систем GPS, построением динамических рядов, которые подтвердили её верность и дали возможность определить прогнозные элементы различных параметров изменения литосферы [3].

Так, ниже представлены некоторые прогнозы субдукции (процесса, при котором происходит погружение одних блоков земной коры под другие) литосферных плит, основанные на этой теории и исследовании динамических рядов.

Так, мы видим, что в области Курил, Хонсю и Камчатки Тихоокеанская плита заходит под Евразийскую со скоростью 75 мм/год, а на Алеутских островах Тихоокеанская плита заходит под Северно-Американскую со скоростью 35 мм/год.

3. Выборочный метод основан на исследовании определённого количества объектов или процессов и распространении выводов об этих продуктах на всю совокупность.

Необходимость выборки определена двумя факторами: 1. Объект исследования очень обширный. 2. Есть необходимость в более глубоком изучении проблемы или явления.

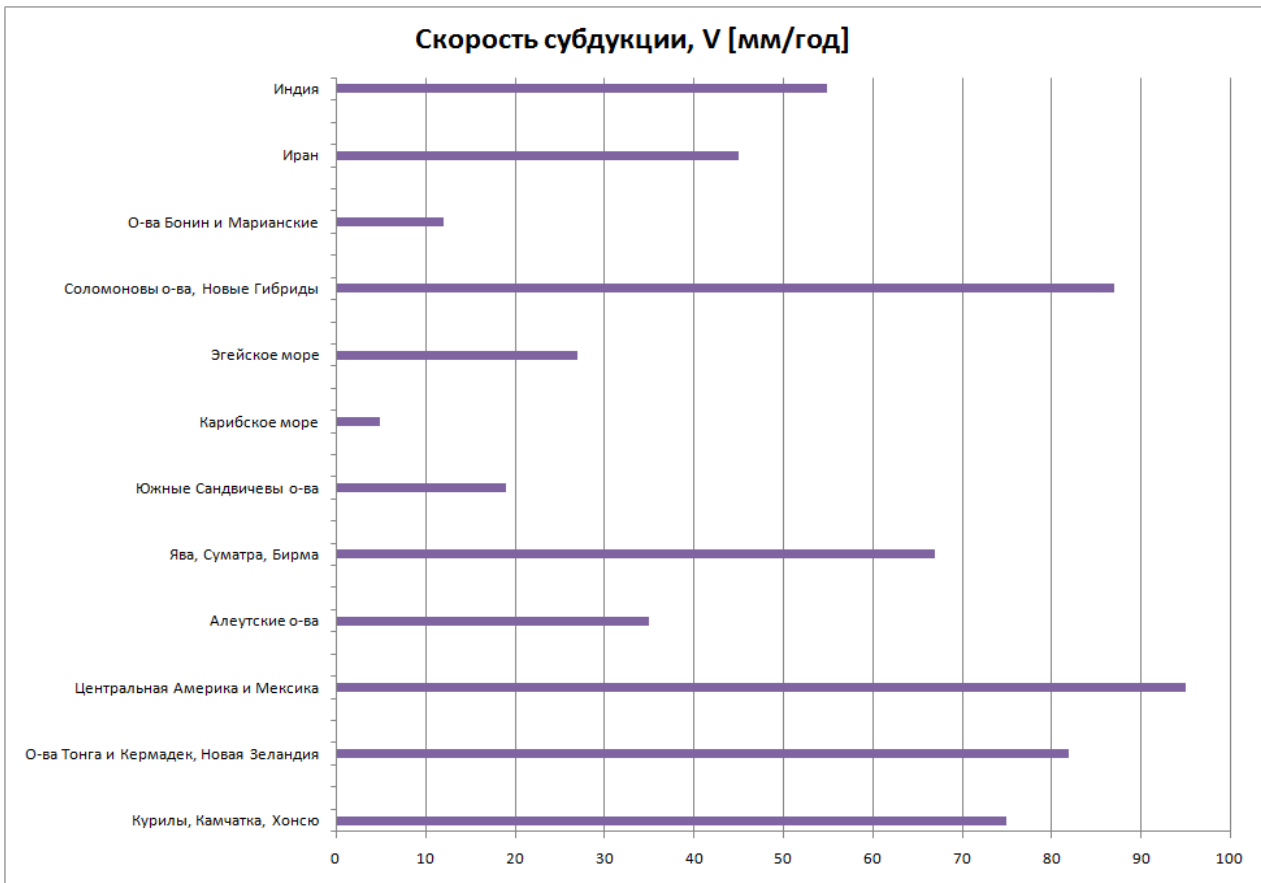


Рис. 1. Прогноз субдукции литосферных плит [4]

Также выборка должна быть репрезентативной для обоснования каких-либо выводов. Суть репрезентативности заключается в обеспечении соответствия объектов, явлений или параметров процессов, выбранных для глубокого исследования объекта, явления или параметра процессов генеральной совокупности в целом. Исследование почв, климатических зон и их влияния на животный и растительный мир осуществляется чаще всего на основе выборки типичных случаев.

4. Графический метод применяется для описания погодных явлений процессов (средние температуры, количество осадков, влажности и др.) [6] (Рисунок 2)

На основе этого графика видно, что существует тенденция к увлечению колебаний температур связи с глобальным потеплением.

5. Сводка и группировка результатов.

Суть сводки заключается в последовательной реализации этапов выбора признака группировки, определе-

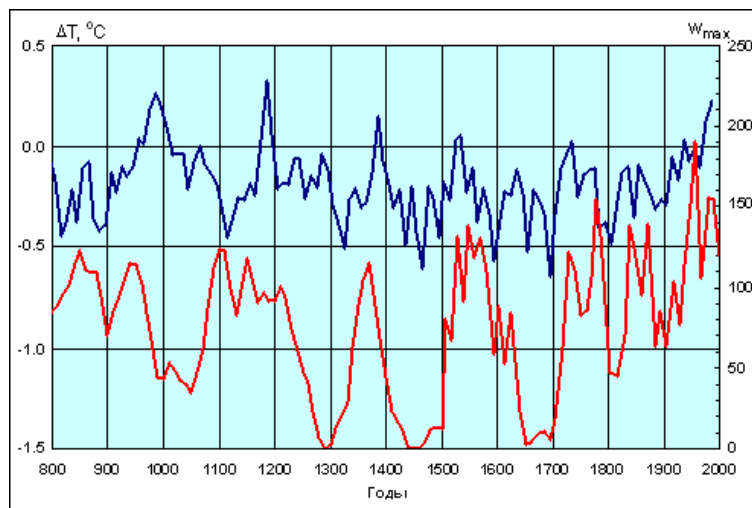


Рис. 2. График глобального потепления [5]

ния порядка формирования групп, определения системы показателей и формирования таблиц.

Группировка, в свою очередь, представляет собой разделение собранных результатов на группы по признакам.

Так, в географии наиболее часто используются группировки стран по регионам. Этот процесс получил название районирование. Примеры группировки стран Евразии по признакам принадлежности к региону, субрегиону представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Группировки стран Евразии по признакам принадлежности к региону, субрегиону [2]

Уровни региональной группировки			
Негосударственные			Государственные
Регионы	Субрегионы	Число стран	Государства
Западная Европа (24 страны)	Центрально-Западная Европа	9	Ирландия, Великобритания, Франция, Германия, Нидерланды, Бельгия, Люксембург, Швейцария, Австрия
	Северная Европа	5	Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия
	Южная Европа	5	Португалия, Испания, Италия, Греция, Мальта
	Микро-государства	5	Андорра, Монако, Сан-Марино, Лихтенштейн, Ватикан
Центрально-Восточная Европа (15 стран)	Средняя Европа	4	Польша, Чехия, Словакия, Венгрия
	Балканы	8	Словения, Хорватия, Босния и Герцеговина, Сербия и Черногория (Югославия), Македония, Албания, Румыния, Болгария
	Балтия	3	Эстония, Латвия, Литва
Содружество Независимых Государств (12 стран)	Восточная Европа	3	Белоруссия, Украина, Молдавия
	Южный Кавказ	3	Грузия, Армения, Азербайджан
	Центральная Азия	5	Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Туркмения, Таджикистан
	Россия	1	Россия

Таким образом, представленные статистические методы: статистического наблюдения, анализа и построения временных рядов, выборка, графический метод, сводка и группирование результатов являются основами

методологии географии, позволяя выявлять закономерности в развитии объектов и процессов, описывая территориальное распределение ресурсов

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. География. Ее история сущность и методы/А. Геттнер; переводчик Е. А. Торнеус. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 490 с. — (Антология мысли).
2. Чепалыга, А. Л Региональная группировка стран мира// журнал «География» 2003 г.
3. Википедия. Тектоника плит. //Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%82](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%82)
4. Викулин, А. В., Тверитинова Т. Ю. О скоростях движения тектонических плит// Режим доступа: <http://www.kscnet.ru/ivs/publication/whirlwinds/viktver.htm>
5. Глобальный климат: вчера, сегодня, завтра//Режим доступа: <https://m.polit.ru/article/2005/11/02/climate/>
6. 7 методов статистического анализа, которые может применять каждый//Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0/>

# ЭКОНОМИКА



## Развитие сервиса Netflix и его продвижение на российском рынке

Балушкина Полина Анатольевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Коваль Елена Валерьевна, учитель экономики первой квалификационной категории  
ГБОУ «Академическая гимназия № 56» г. Санкт-Петербурга

На основе финансовых и статистических данных в работе рассмотрены перспективы развития стримингового сервиса Netflix и возможности его продвижения на рынке России. Проанализированы количественные и качественные показатели сервиса Netflix и сервисов-конкурентов, на основании которых предложена стратегия дальнейшего развития сервиса Netflix в России, а также составлены прогнозы развития его выучки, себестоимости и операционной прибыли.

**Ключевые слова:** стриминговый сервис, видео по запросу, контент, сервис Netflix.

Netflix — это известный в мире американский видеосервис, который продает доступ в Интернет к большому количеству фильмов и сериалов на основе потоковых медиа. В настоящее время Netflix испытывает растущее число зрителей, которые подписываются на сервис потокового видео и смотрят более 140 миллионов часов в день. Компания транслирует телевизионные шоу, документальные фильмы, фильмы и оригинальную продукцию, которую создает самостоятельно (например, «Очень странные дела») более чем 120 миллионам подписанных пользователей в месяц примерно в 190 странах. Рассмотрение вопросов дальнейшего развития сервиса Netflix и выхода его на Российский рынок является **актуальным**.

**Цель** данной работы заключается в том, чтобы выяснить, каковы перспективы развития сервиса Netflix и его продвижения на российском рынке онлайн-киноиндустрии.

Выдвинутая **гипотеза** заключается в том, что сервис Netflix имеет возможности для дальнейшего развития и продвижения на российский рынок.

При проведении исследования использованы статьи, интернет-ресурсы, а также применены **методы** анализа и синтеза, методы обобщения, графические методы.

1997 год — это год основания компании Ридом Хастингсом и Марком Рэндольфом. Как гласит история, бизнес-концепция под названием Netflix возникла в голове одного из основателей компании Рида Хастингса, после того как он получил штраф в размере 40 долларов от компании по прокату видео, потому что он забыл вернуть DVD вовремя. После этого случая основатель Netflix

создал более удобный сервис, который продает доступ к фильмам и сериалам в Интернете. Сначала компания занималась прокатом DVD-дисков. Сайт был создан таким образом, что клиент выбирает фильмы онлайн, оплачивает прокат и получает диски с выбранными фильмами по почте. Компания, в отличие от конкурентов, не штрафовала своих клиентов за то, что они сдавали диски позднее, а наоборот стимулировала зрителей отправлять диски обратно как можно скорее. Если клиент хочет посмотреть другой фильм, он должен отправить предыдущий диск обратно. Таким образом, Netflix ускорял оборот прокатных DVD и повышал лояльность клиентов. Кроме того, когда Netflix столкнулся с проблемой того, что популярные и новые фильмы (например «Титаник») разбирали быстрее и пользовались большим спросом, компания создала алгоритм оценивания фильмов в аккаунте клиента. Клиент оценивал фильм после просмотра, данные обрабатывались и на основе предыдущих оценок, сайт предлагал взять в прокат менее популярные фильмы, но которые, на основе анализа, должны были заинтересовать клиента.

Netflix производит больше телевизионных шоу самостоятельно и продолжает заключать сделки с киностудиями и студиями телевизионного производства, независимыми продюсерами и другими субъектами за права на распространение их контента. Чтобы зрители продолжали возвращаться и были вовлечены в контент, Netflix разворачивает более сложные алгоритмы, которые когда-либо предсказывали предпочтения зрителя и давали рекомендации о том, что смотреть дальше. Несмотря на ежегодное снижение сегмента DVD, Netflix продолжает рассылать DVD-диски американским клиентам.

Подписчикам Netflix разрешено смотреть столько контента, сколько они хотят, и он также имеет право просматривать его одновременно на нескольких устройствах с более высокой стоимостью подписки.

Бизнес Netflix разделен на три операционных сегмента по доле выручки: внутренний стриминг, международный стриминг, внутренний DVD (рисунок 1) [8].

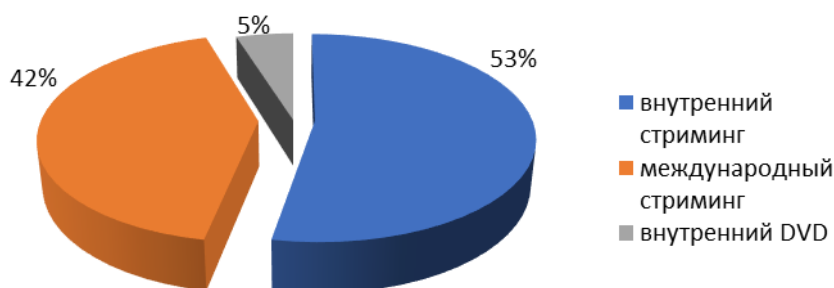


Рис. 1. Операционные сегменты бизнеса Netflix

Несмотря на то, что компания показывает отличные финансовые результаты и ее выручка постоянно растет, существует угроза пиратства в этой отрасли, которое «съедает» почти 50% выручки компаний, работающих в этой отрасли.

Чтобы поддерживать рост доходов, Netflix может не только следовать своей стратегии — менять ценовую политику и повышать тарифы, — но и защищать свой оригинальный контент от пиратства.

Данные о количестве подписок и финансовых результатах сервиса Netflix показаны в таблице 1 [8].

Таблица 1. Количество подписок и финансовые результаты компании Netflix

	2017	2018	2019	Изменение, %	
				2018 к 2017	2019 к 2018
Количество подписок					
Новые оплаченные подписки, тыс.	21554	28615	27831	32,76	-2,74
Оплаченные подписки за период, тыс.	110644	139259	167090	25,86	19,99
Среднее число оплаченных подписок, тыс.	99323	124658	152984	25,51	22,72
Средний доход с одного активного пользователя, долл.	9	10	11	9,33	4,95
Финансовые результаты					
Выручка стримингового сервиса, тыс. долл.	11242216	15428752	19859230	37,24	28,72
Выручка DVD, тыс. долл.	450497	365589	297217	-18,85	-18,70
Общая выручка, тыс. долл.	11692713	15794341	20156447	35,08	27,62
Операционная прибыль, тыс. долл.	838679	1605226	2604254	91,40	62,24
Операционная маржа, %	7,00	10,00	13,00	42,86	30,00

Из таблицы 1 видно, что за последние несколько лет, выручка компании Netflix стабильно растет. Консолидированная выручка по результатам работы в 2019 году выросла на 27,62% по сравнению с 2018 годом. На данный результат повлияли следующие факторы:

- рост среднего числа оплаченных подписок (22,72%);
- увеличение среднемесячной выручки за одного пользователя (4,95%).

Увеличение среднемесячного дохода на одну подписку произошло в результате изменения цен и сочетания планов, частично компенсированных неблагоприятными колебаниями валютных курсов.

Наглядно изменение общей выручки и операционной прибыли за период 2017-2019 гг. показано на рисунке 2.

Увеличение операционной маржи на 30% в 2019 году обусловлено увеличением доходов, частично компен-

сируемым увеличением расходов на контент, поскольку компания продолжает приобретать, лицензировать и производить контент, включая большее количество оригинального контента Netflix. Также рост операционной маржи обусловлен увеличением маркетинговых расходов и расходов на персонал для поддержки дальнейшего совершенствования стримингового сервиса, международной экспансии и растущей деятельности по производству контента.

Netflix предлагает различные виды подписок, цена которых варьируется в зависимости от страны и особенностей подписки. По состоянию на 31 декабря 2019 года цены на тарифные планы варьировались от 3 до 22 долл. в месяц (в долларовом эквиваленте). Netflix ожидает, что время от времени цены подписок в каждой стране могут меняться, поэтому они смогут протестировать другие планы и ценовые вариации.

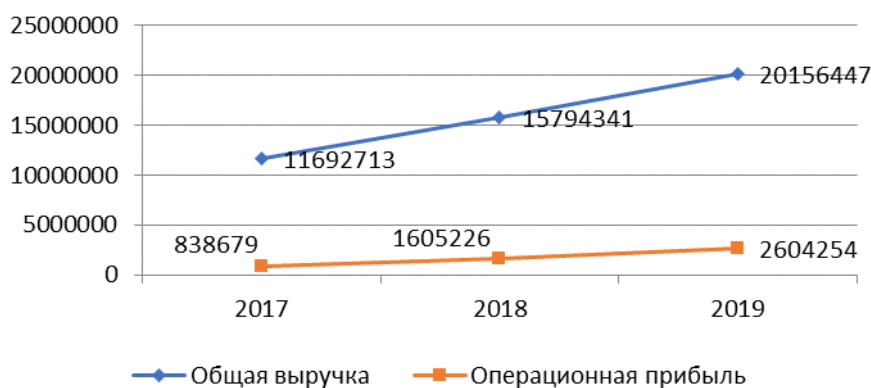


Рис. 2. Динамика общей выручки и операционной прибыли за период 2017-2019 гг.

Рассмотрим изменение затрат Netflix в течение 2017-2019 гг. и их долю от выручки.

Первое, на что необходимо обратить внимание, это общие затраты, связанные с деятельностью Netflix, т. е. се-

бестоимость. Изменение себестоимости за 2017-2019 гг. отражено в таблице 2.

Таблица 2. Изменение себестоимости за 2017-2019 гг.

	2017	2018	2019	Изменение, %	
				2018 к 2017	2019 к 2018
Себестоимость, тыс. долл.	8033000	9967538	12440213	24,00	25,00
Доля от выручки, %	69,00	63,00	62,00		

Увеличение себестоимости в 2019 году по сравнению с 2018 годом в основном связано с увеличением амортизации контента на 1,684 млн долл., относящейся к существующему и новому потоковому контенту, включая более эксклюзивные и оригинальные программы. Прочие расходы увеличились на 789 миллионов долларов, в основном из-за увеличения расходов, связанных с приобретением, лицензированием и производством потокового контента, а также с увеличением сборов за обработку платежей, обусловленных ростом членской базы Netflix.

Если на долю себестоимости в выручке в 2017 году приходилось 69%, то уже в 2019 году она сократилась до 62%, что говорит также об увеличении доли прибыли, несмотря на ежегодный рост себестоимости.

Важную роль в деятельности любой компании в настоящее время играет маркетинг. Чем больше внимания

уделяется данному направлению, тем более конкурентоспособной является компания, тем больше новых клиентов она сможет привлечь и больше шансов не только удержать сложившийся сегмент рынка, но и расширить его.

Маркетинговые расходы состоят в основном из расходов на рекламу и определенных платежей, произведенных маркетинговым партнерам Netflix, включая производителей бытовой электроники, операторов мобильной связи и интернет-провайдеров. Расходы на рекламу включают рекламные мероприятия, такие как цифровая и телевизионная реклама. Маркетинговые расходы также включают заработную плату и связанные с ней расходы на персонал, поддерживающий маркетинговую деятельность.

Изменение расходов на маркетинг за 2017-2019 гг. отражено в таблице 3.

Таблица 3. Изменение расходов на маркетинг за 2017-2019 гг.

	2017	2018	2019	Изменение, %	
				2018 к 2017	2019 к 2018
Маркетинг, тыс. долл.	1436281	2369469	2652462	65,00	12,00
Доля от выручки, %	12,00	15,00	13,00		

Из таблицы 3 видно, что увеличение маркетинговых расходов на 12% за 2019 год по сравнению с 2018 годом было, в первую очередь, обусловлено увеличением расходов, связанных с персоналом, на 139 миллионов долларов США, включая увеличение вознаграждения существующих сотрудников и рост средней численности персонала,

а также увеличение рекламы и выплат маркетинговым партнерам.

Netflix стал одним из крупнейших рекламодателей в индустрии развлечений — в 2018 году сервис потратил на маркетинг 2,37 млрд. долл., по сравнению с 1,43 млрд. долл. в 2017, что на 65% больше.

Рекламные расходы продолжают расти из-за конкуренции с Disney, WarnerMedia и NBCUniversal. По итогам 2019 года глобальная абонентская база Netflix составила 167 млн пользователей. В 2018 году в США число пользователей Netflix впервые превысило совокупную аудиторию операторов платного ТВ и составило 64,8 млн пользователей. В 2019 году абонентская база в США выросла на 4% и составила 67,7 млн пользователей.

Не менее важной составляющей с точки зрения конкурентоспособности и дальнейшего развития являются технологии. Расходы на технологии и разработку состоят

из заработной платы и связанных с ней расходов для всего технологического персонала, а также других расходов, понесенных при совершенствовании сервисных предложений, включая тестирование, обслуживание и модификацию пользовательского интерфейса, рекомендаций, мерчендайзинга и потоковой доставки технологий и инфраструктуры. Расходы на технологию и разработку также включают расходы, связанные с компьютерным оборудованием и программным обеспечением.

Изменение расходов на технологии и развитие за 2017-2019 гг. отражено в таблице 4.

Таблица 4. Изменение расходов на технологии и развитие за 2017-2019 гг.

	2017	2018	2019	Изменение, %	
				2018 к 2017	2019 к 2018
Технологии и развитие, тыс. долл.	953710	1221814	1545149	28,00	26,00
Доля от выручки, %	8,00	8,00	8,00		

Увеличение расходов на технологии и разработки за 2019 год по сравнению с 2018 годом на 26% было в основном связано с увеличением расходов, связанных с персоналом, на 305 млн долл., включая увеличение компенсации существующим сотрудникам и рост средней численности персонала для поддержки увеличения производственной деятельности и дальнейшего улучшения потокового сервиса. Кроме того, расходы третьих лиц, включая расходы, связанные с облачными вычислениями, увеличились на 18 миллионов долларов.

Следующая статья расходов, которая существенно может повлиять на прибыль, общие и административные расходы.

Общие и административные расходы состоят из заработной платы и сопутствующих расходов на корпоративный персонал. Общие и административные расходы также включают профессиональные сборы и другие общие корпоративные расходы.

Изменение общих и административных расходов за 2017-2019 гг. отражено в таблице 5.

Таблица 5. Изменение общих и административных расходов за 2017-2019 гг.

	2017	2018	2019	Изменение, %	
				2018 к 2017	2019 к 2018
Общие и административные расходы, тыс. долл.	431043	630294	914369	46,00	45,00
Доля от выручки, %	4,00	4,00	5,00		

Общие и административные расходы за 2019 год по сравнению с 2018 годом увеличились в основном за счет увеличения расходов, связанных с персоналом, на 233 миллиона долларов, включая увеличение вознаграждения существующих сотрудников и рост средней численности персонала для поддержки увеличения производственной деятельности и дальнейшего улучшения потокового сервиса. Кроме того, расходы третьих сторон, включая расходы на подрядчиков и консультантов, увеличились на 40 млн долл.

Распределение структуры расходов Netflix в выручке за период 2017-2019 гг. показано на рисунке 3.

Netflix также продемонстрировал значительный рост своей чистой прибыли в последние годы. За 2019 финансовый год чистая прибыль составила 1,9 млрд долл., что на 54,1% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Netflix продолжает расти в 2020 году на фоне пандемии COVID-19. Действительно, меры, связанные с введением карантина во многих странах, помогли увеличить глобальное платное потоковое членство компании на 23,3% в 3 квартале 2020 года по сравнению с аналогичным трехмесячным периодом прошлого года. Чистая

прибыль выросла на 18,7% до 790,0 млн долл., а выручка выросла на 22,7% до 6,4 млрд долл. за 3 квартал 2020 года, который закончился 30 сентября 2020 года.

В 2016 году сервис открыл доступ к онлайн-кинотеатру для пользователей, живущих в России. Несмотря на то, что интерфейс не был переведен на русский язык и в нем не поддерживались местные платежные системы, российские медиа-холдинги опасались нового конкурента. Появление иностранного игрока сильно угрожало перспективам импортозамещения. [5]

По данным агентства TelecomDaily, в 2019 году Netflix в России пользовались 140 тыс. человек — это 2% от общего числа зрителей российских онлайн-кинотеатров. Вопреки опасениям в первом полугодии 2020 года доля Netflix в объеме российского рынка онлайн-кинотеатров составляла лишь 3%, или порядка 560 млн руб. Хотя показатель вырос на 23% по сравнению с тем же периодом 2019-го, аналитики TelecomDaily считают, что у сервиса не получается развиваться на российском рынке.

Цена — самый существенный стоп-фактор для подписчиков Netflix. Поэтому более доступные российские сервисы будут продолжать доминировать на отечественном рынке еще долго. Стоимость базовой



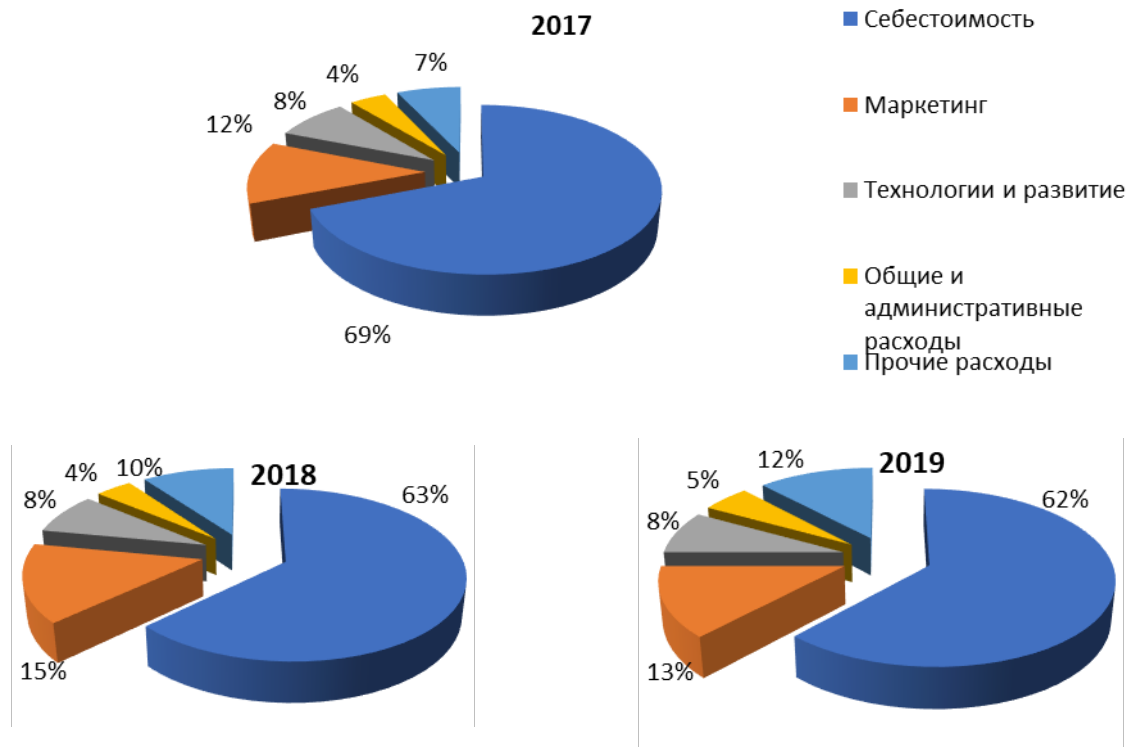


Рис. 3. Распределение структуры расходов Netflix в выручке за период 2017-2019 гг.

подписки на месяц у лидера российского рынка онлайн-кинотеатров ivi стоит 399 руб., у Okko — 199 руб., а премиальная — 799 руб. [1]

По словам собеседника издания Broadbandtv, российскую версию Netflix планируется создать к середине октября 2020 года. Благодаря этому российским пользователям сервиса удастся в том числе оплачивать доступ к фильмам в рублях. Стоимость базового пакета составит 599 руб., стандартного — 799 руб., премиального — 999 руб. в месяц.

Еще один конкурент Netflix на российском рынке — сервис просмотра потокового видео «Амедиатека». В Амедиатеке пользователь получает доступ к сериалам и фильмам всех российских студий-партнеров — и еще целого ряда производителей — за 599 руб в месяц. У сервиса также есть такие партнеры как Яндекс, Кинопоиск и т. д., что дает клиентам ряд акций и предло-

жений, которые будут более доступны и привлекательны по цене. При этом все они переведены профессиональными переводчиками и дублированы актерами.

Если Национальная Медиа Группа будет вкладываться не только в маркетинг и PR, а еще и в адаптацию контента Netflix в России, то вполне вероятно, что в перспективе двух-трех лет Netflix сможет претендовать на 7-8% российского рынка онлайн-видео, прогнозирует гендиректор Telecom Daily Денис Кусков. В ближайшем будущем позиции компании вряд ли сильно изменятся — по итогам 2020 года Netflix также будет занимать порядка 4% рынка, прогнозирует он. Распределение онлайн-кинотеатров по общей доле в выручке (в %) показано на рисунке 4 (по данным Telecom Daily). [4]

На рисунке 4 данные по годам распределены следующим образом: внутренний круг — 2017 год; средний круг — 2018 год; внешний круг — 2019 год. [4]

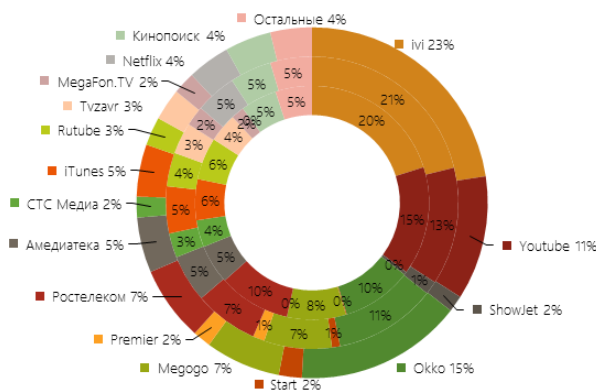


Рис. 4. Распределение онлайн-кинотеатров по общей доле в выручке

Онлайн-сервис Netflix, названный по итогам 2019 года самым экономически прибыльным приложением по версии AppAnnie, получил на российском рынке всего 4% в общей выручке. Доля кинотеатра впервые была выделена аналитиками ИАА TelecomDaily в рамках ежегодного отчета по рынку онлайн-видеосервисов за 2019 год.

В 2019 году объем рынка онлайн-видео в России составил 27 млрд. 71 млн руб., из которых Netflix заработал 1 млрд. 82 млн руб. На конец года сервис обслуживал около 140 тыс. подписчиков, ARPU в России — 700 руб. в месяц. Таким образом, в денежном выражении Netflix сравнялся по доле с такими игроками, как «Кинопоиск», и превзошел многих других, включая TVzavr, Rutube, Start, «Премьер» и сервисы «СТС Медиа». У другого зарубежного игрока, iTunes, эта доля чуть выше — 5%. [7]

Netflix переместился на одну строчку «Кинопоиском» за счет в несколько раз более высокого ARPU: у обо-

их по 4% рынка, но при это ARPU «Кинопоиска» около 270 руб. месяц, то есть почти в 2,5 раза ниже. Аудитория у «Кинопоиска» при этом во столько же раз больше: 370 тыс. против 140 тыс. у Netflix. Так что, если бы не высокий (для российского рынка) ARPU, Netflix не получил бы сколько-нибудь заметную долю. [4]

Есть и обратная сторона. Многие аналитики уверены, что при продвижении в России стоимость подписки Netflix остается скорее тормозом для сервисов — и абонентская база, учитывая качество контента, могла бы расти куда быстрее. В некоторых странах, например, в Индии, в марте прошлого года сервис ввел бюджетную мобильную подписку по 3 долл. в месяц. В России, к сожалению, она пока так и не появилась.

Оценим перспективы сервиса Netflix на ближайшие два года. Для этого прогнозируем его выручку, себестоимость и операционную прибыль, используя данные с 2017 по 2019 годы, представленные в таблице 6.

Таблица 6. Фактические и прогнозные значения выручки, себестоимости и операционной прибыли сервиса Netflix

	2017	2018	2019	2020	2021
Общая выручка, млрд. долл.	11,692713	15,794341	20,156447	24,341	28,572
Себестоимость, млрд. долл.	8,033	9,967538	12,440213	14,551	16,754
Операционная прибыль, млрд. долл.	0,838679	1,605226	2,604254	3,446	4,328

Для составления прогноза на ближайшие два года на графиках, отражающих фактические значения рассматриваемых показателей, добавим линию и уравнение тренда в Microsoft Excel. Так как изменение показателей во времени имеет прямо пропорциональный характер,

то для составления прогноза выбираем линейный тип зависимости.

Линия и уравнение тренда по изменению выручки, себестоимости и операционной прибыли на 2020-2021 годы показаны на рисунке 5.

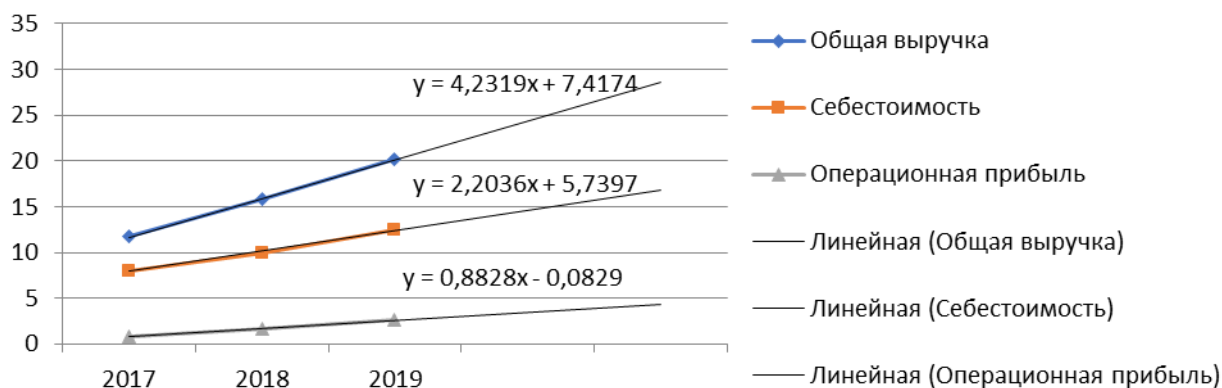


Рис. 5. Прогноз изменения выручки, себестоимости и операционной прибыли сервиса Netflix на 2020-2021 годы

Из рисунка видно, что составленный прогноз говорит о дальнейшем развитии сервиса Netflix. Спрогнозированные по уравнениям тренда объемы выручки, себестоимости и операционной прибыли сервиса Netflix на 2020-2021 годы отражены в таблице 6. Данные подтверждают мнение о том, что данная компания будет

и дальше расширять свои возможности и рынки сбыта, в том числе на рынке онлайн-киноиндустрии России. Выдвинутая гипотеза о возможности дальнейшего развития и продвижения на российский рынок сервиса Netflix подтвердилась.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Ефремович, Е., Филипенюк А. Netflix выходит на российский рынок. Почему популярный сервис не сможет рассчитывать на большую аудиторию [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://www.rbc.ru/society/02/09/2020/5f4f6f249a7947e2de1a6376>

2. Болецкая, К. Netflix будет развиваться в России в партнерстве с «Национальной медиа группой» [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/09/02/838542-netflix-budet-razvivatsya-v-rossii-v-partnerstve-s-natsionalnoi-media-gruppoi>
3. Сидоров, И. Что стало с Netflix спустя три года после запуска в России [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://www.digger.ru/kaleydoskop/chto-stalo-s-netflix-spustya-tri-goda-posle-zapuska-v-rossii>
4. Симакина, А. TelecomDaily: Netflix заработал, как «Кинопоиск» [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <http://tdaily.ru/news/2020/03/16/telecomdaily-netflix-zarabotal-kak-kinopoisk>
5. Netflix полностью локализует сервис в России [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://www.interfax.ru/business/724234>
6. Netflix полностью адаптировался для работы в России России [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://www.bfm.ru/news/455617>
7. Масштаб бизнеса у Netflix в России сравним с «Кинопоиском HD», но в разы отстаёт от лидеров: Ivi и Okko [Электронный ресурс]. Режим доступа к статье: <https://roem.ru/17-03-2020/281551/netflix-ru-2019/>
8. Годовая финансовая отчетность Netflix за 2019 год [Электронный ресурс]. Режим доступа к отчетности: [https://s22.q4cdn.com/959853165/files/doc\\_financials/..](https://s22.q4cdn.com/959853165/files/doc_financials/)

## Способы использования чешуи карася золотого в условиях сельской местности

*Оконешников Антон Анатольевич, учащийся 10-го класса*

*Научный руководитель: Заровняева Вера Николаевна, учитель химии;*

*Научный руководитель: Иванова Валентина Николаевна, учитель русского языка и литературы  
МБОУ Кобяйская СОШ имени Е. Е. Эверстова (Республика Саха (Якутия))*



**А**ктуальность. В нашей местности рыболовство — это один из основных видов промысла. Поэтому одним из главных пищевых продуктов является карась (*Carassius jacuticus*). Вылавливают карася почти круглый год — неводом, сетями, весной — с помощью «куйуур».

Каждый перед пищевой обработкой чистит рыбу от чешуи, удаляет желчь, кишечник, плавательный пузырь. Это — рыбные отходы. Из них по массе преобладает чешуя, которая в процессе подготовки рыбы к употреблению просто выбрасывается. В свою очередь, это очень полезный продукт, из которого можно получить и пита-

тельные вещества, и материал для творчества и рукоделия, и удобрение.

В Большой Советской Энциклопедии о чешуе написано так [1]: «Чешуя — жёсткие метамерные пластинки кожного скелета позвоночных животных — рыб, пресмыкающихся, птиц и некоторых млекопитающих, выполняющие защитную функцию».

Цель работы: изучение состава, свойств и способов применения чешуи карася в домашних условиях.

Задачи:

— изучить литературу по исследуемой теме;

- ознакомиться со способами применения чешуи карася;
- приготовить из чешуи желе и получить перламутр;
- составить план дальнейшей работы по теме исследования.

Объект исследования: чешуя карася якутского.

Предмет исследования: применение чешуи в домашних условиях.

Практическое значение работы. Чешуя рыбы в условиях с. Кобяй является одним из главных пищевых отходов. В то время как она по составу богата и органическими, и минеральными веществами. Научившись несложным приемам получения из чешуи полезных веществ, в каждом доме можно сократить пищевые отходы и приготовить органические удобрения, пищевой желатин, клей, и даже перламутр.

Ученые ихтиологи пришли к заключению, что караси водоемов Якутии по большинству признаков ближе расположены к разновидности золотого карася. Карась превратился в своеобразный «символ» Кобяйского улуса, из за того, что местные озера очень богаты данной разновидностью рыбы.

У карася *костный циклоидный тип* чешуи. Представляет собой тонкие и полупрозрачные округлые пластинки. Наружные края пластинок у чешуи гладкие.

По литературным данным узнали, что рыбная чешуя — важный ресурс для получения ихтиожелатина, рыбной муки, очень нужного вещества — гуанина, лекарств, клея, электролита и т. д. Мы в домашних условиях апробировали некоторые приемы применения чешуи.

Все начинается с чистки рыбы. 1. Как чистить рыбу от чешуи? Определение средней массы чешуи. Основное правило чистки рыбы: всегда снимать чешую с рыбы только в день улова и потрошения. Чешую снимают начиная со стороны хвоста. Если чешуя плотная, рыбу нужно выдержать на несколько секунд в кипятке.

*Вывод:* из нашего кобяйского карася можно получить 6-7% чешуи от массы рыбы.

1. Приготовление желе из чешуи. Чешую карася промываем, укладываем в чистый марлевый мешочек. Добавляем специи, варим все это в небольшом количестве воды 2-3 часа на медленном огне под закрытой крышкой. Выключаем огонь и оставляем ещё часа на 2-3. В формы раскладываем куски отваренной рыбы и заливаем бульоном, отжатым из мешочка. Мы взяли чешую от 10 средних карасей (общая масса 100 г) приготовили по данному рецепту и получили 500 г рыбного прозрачного вкусного желе.



*Вывод:* из рыбных отходов, в частности от чешуи карася можно приготовить желе и получить ихтиожелатин. Желатин — белковый продукт, состоящий из коллагена.

Определили массу органического вещества чешуи. Для этого сухую чешую взвесили (0,76), нагрели в фарфоровой чашке. Сухой остаток составил 0,38 г. Значит,

50% чешуи — органические вещества, половина — минеральные вещества.

- Получение перламутра из чешуи. Очищенную тупым ножом чешую от 3 кг карасей положили в миску. Масса чешуи составила 400 г. Добавили воду и миксером размешиваем до тех пор, пока на чешуе не останется серебряной кожицы. Затем содержимое процедили в другую посуду. Когда порошок отстоялся, воду аккуратно слили. Далее

подсушили и получили пластилинообразный перламутр.

*Вывод:* Из чешуи карася можно получить перламутр, переливающийся разным цветом.

- Определение возраста рыбы по чешуе. Чешуя — это паспорт рыбы. Можно по ней узнать возраст и особенности развития. Для определения возраста взяли чешую из третьего ряда от середины спинного плавника. Мы определили возраст 5 карасей.



По итогам работы можно сформулировать следующие выводы.

- экспериментально установили, что чешуя карася составляет, в среднем, 6-7% от массы рыбы;
- провели качественный химический анализ чешуи рыбы, определили, что в чешуе карася содержатся соли кальция, магния, хлориды, ортофосфаты, перламутр и белок;
- изучили возможность обработки и применения чешуи карася в домашних условиях: доказали возможность приготовления из чешуи желе как отдельного блюда, и как основу для других блюд, например, заливного из рыбы;
- разработали процесс получения перламутра из чешуи карася в домашних условиях, который может применяться в различных творческих работах; возможно также применение чешуи крупных карасей в декоративно-творческих целях — составление картин.

- из отходов карася — чешуи, внутренностей, плавательного пузыря получили клей;

- помимо этого чешую нужно подсушить, перемолоть и применять в качестве кормовой минеральной добавки крупному рогатому скоту, домашней птице, или в качестве удобрения. Возможно также применение чешуи в качестве наполнителя для строительных материалов.

Здесь мы представили все вышеназванные продукты и предметы по докладу: желе — как отдельное блюдо и как заливное для рыбы, сувенир, украшенный перламутром, склеенные клеем из отходов карася дерево и бумага, кормовые добавки крупному рогатому скоту и домашней птице.

Один из главных отходов — чешуя, ценное экологически чистое сырье, содержащее белок коллаген и минеральные соли. Она привлекает интерес многих ученых мира, так как может быть применена в различных сферах техники, медицины, животноводства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Воробьев, В. И., Нижникова Е. В. Исследование и применение рыбной чешуи в различных отраслях промышленности. /журнал «Известия КГТУ, № 45, 2015 (Калининград)
- Жизнь животных. Том 4./Под ред. Т. С. Рассы. — М.:Просвещение, 1983
- Као, Т. Х., Нгуен Т. М., Карапун М. Ю. Чешуя рыб как источник получения пищевого желатина // Молодой ученый. — 2016. — № 23. — с. 113-115.
- Сидоров, Б. И., Тяптиргянов М. М. Пресноводные рыбы, земноводные и пресмыкающиеся Якутии. Якутск, изд-во «Бичик», 2004.
- <http://www.energy-fresh.ru/biofuel/?id=13612>
- <https://www.vesti.ru/doc.html?id=2995186>



## БИОЛОГИЯ

### Азотфиксирующие бактерии в ризосфере дикорастущих растений луга окрестностей рабочего поселка Коченево

Вагнер Александра Валерьевна, учащаяся 8-го класса

Научный руководитель: Гельд Светлана Михайловна, учитель  
МКОУ Коченёвская средняя общеобразовательная школа № 2 (Новосибирская область)

**Ж**изнедеятельность азотфиксирующих бактерий зависит от факторов среды, в которой они живут: наличие кислорода, температурный режим, влажность и кислотность почвы, обеспеченность питательными веществами, влияние других организмов.

В почве существуют зоны, в которых возникают взаимные влияния микроорганизмов и корней растений. Растения поставляют в почву прикорневой зоны вещества при жизни и после отмирания. Частицы почвы, взятые из этих зон, существенно отличаются по химическому составу от проб почвы, взятых в других местах. В микробиологическом отношении эта разница существенна [4]. Поэтому важно определить состояние азотфиксирующих бактерий в прикорневых зонах растений (далее — ризосфера) и оценить их приспособительные возможности.

**Цель исследования:** изучение бактерий р. *Azotobacter* в ризосфере дикорастущих растений луга, их ростовой активности при экстремальных воздействиях.

#### Задачи:

1. Определить виды растений, из ризосферы которых будут взяты пробы.
2. Узнать особенности почвы, на которой произрастают данные растения.
3. Сделать посева, провести сравнительную характеристику колоний азотфиксирующих бактерий и установить зависимость встречаемости бактерий р. *Azotobacter* от вида растения.
4. Исследовать действие пестицидов на активность роста колоний бактерий р. *Azotobacter*.

**Объект исследования:** почвы луга окрестностей рабочего поселка Коченево

**Предмет исследования:** штаммы бактерий р. *Azotobacter*  
**Гипотезы:** ризосферы разных видов растений действуют на развитие бактерий р. *Azotobacter*; пестициды оказывают влияние на рост колоний бактерий р. *Azotobacter*.

Сбор образцов почвы произведен в естественной экосистеме — луг, расположенной в окрестностях рабочего поселка Коченево, антропогенное воздействие — слабое.

**Выбор растений.** Для начала выделили пробную площадку с однородной растительностью, которая располагалась на ровном месте (размером, примерно, 10х10 метров) и определили флористический состав преобладающих растений, из ризосферы которых будут взяты пробы [1,3]. Это однодольные растения семейства Злаки (Костер безостый, Мятлик луговой) в состоянии вегетации после цветения и высыпания семян и двудольные растения семейств Астровые (Тысячелистник обыкновенный) и Зонтичные (Бедренец обыкновенный) в состоянии возобновившегося роста после полного отмирания надземных побегов данного сезона. Обилие — сор.

**Отбор проб почвы.** На площадке сделали три поверхностных почвенных разреза глубиной от 0,40 до 0,50 метра [5]. Все они имеют сходные показатели: горизонты, глубина расположения корневых систем. Почвы сходны и по механическому составу — среднесуглинистые; pH среды = 6 (близка к нейтральной); незначительное количество карбонатов (Рис. 1).

**Изучение бактерий р. *Azotobacter* в ризосфере дикорастущих растений луга.** Для исследования брали почву, прилегающую к поверхности корней, которую отделяли встряхиванием, остатки корней удаляли пинцетом. В качестве контрольных образцов использованы почвы, взятые из разрезов на глубине 10 см. и 20 см., вне зоны корневых систем.

В работе было исследовано 6 проб почв:

№ 1 Контроль, глубина 10 см.

№ 2 Контроль, глубина 20 см.

№ 3 Ризосфера Тысячелистника обыкновенного, глубина от 1 до 10 см.

№ 4 Ризосфера Костра безостого, глубина от 1 до 10 см.

№ 5 Ризосфера Мятлика лугового, глубина от 1 до 10 см.

№ 6 Ризосфера Бедренца обыкновенного, глубина от 1 до 10 см.

Для выявления микроорганизмов рода *Azotobacter* брали комочки почвы диаметром 3-4 мм. и помещали в чашки Петри на питательную среду Эшби, в трехкрат-



Рис. 1. Почвенный разрез



А



Б



В



Г

Рис. 2. Ризосферы исследуемых растений (А — Тысячелистник обыкновенный Б — Бедренец обыкновенный, В — Костер безостый, Г — Мятлик луговой)

ной повторяемости [5]. Развитие колоний происходило при комнатной температуре 20-22°C.

На шестые сутки провели сравнительную характеристику колоний по следующим критериям: морфология колоний (окраска, край, блеск), микроскопический анализ, процент обрастания.

Выявлены морфологические отличия колоний: по окраске, форме края, блеску. Все клетки выделенных образцов были шаровидной формы, расположены поодиночке, парами, в коротких цепочках; некоторые име-

ют образования в виде капсул. По морфологическим особенностям клеток и колоний установлено, что они относятся к роду *Azotobacter*. Их наличие выявлено в ризосфере всех исследуемых растений и контрольной пробе № 1 (67%). Из контрольной пробы № 2, штаммов р. *Azotobacter* не выявлено.

При сравнении процента обрастания почвенных комочков, взятых из ризосферы растений луга, установили зависимость встречаемости бактерий р. *Azotobacter* от вида растения.

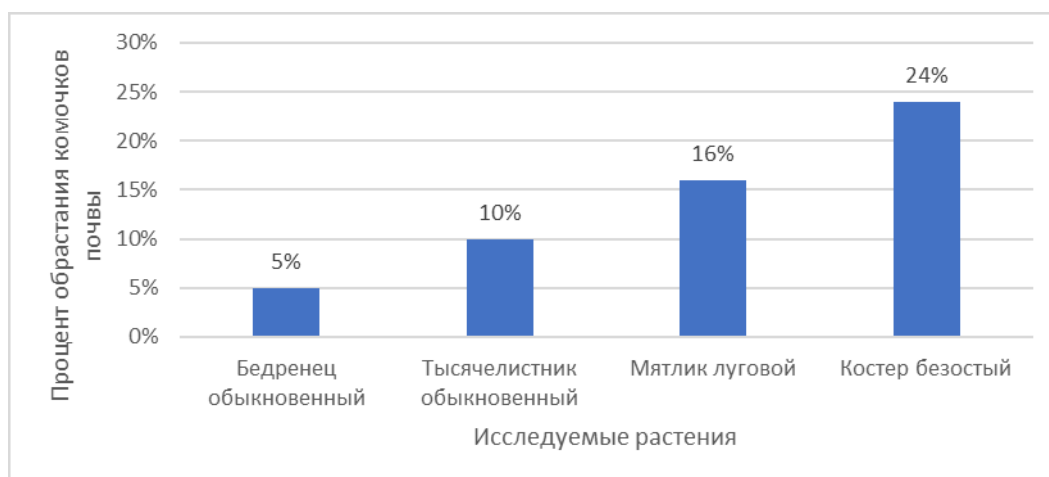


Рис. 3. Встречаемость бактерий р. *Azotobacter* в ризосфере растений

Наибольший процент обрастания почвенных комочков колониями бактерий у Костра безостого, наименьший — Бедренца обыкновенного. Отмечается превосходство обрастания у Злаков на 6-14%.

Известно, что растительные ткани Бедренца обыкновенного содержат дубильные вещества с выраженным кислотным характером и фурукумарины; растительные ткани Тысячелистника обыкновенного содержат кислоты: салициловую (обладает выраженным противовоспалительным действием) и муравьиную (является антибактериальным «агентом») [2]. Все эти вещества могут подавлять развитие азотобактера

**Изучение действия пестицидов на активность роста колоний бактерий р. *Azotobacter*.** Выбрали пестицид Танрек: действующее вещество имидаклоприд (входит в состав многих пестицидов) с концентрацией 200 г/л, обладает высокой устойчивостью в почве (период полураспада 50-100 дней), стабилен при рН от 5 до 7. Для эксперимента сделали разведение:

**Раствор № 1:** рекомендуемая концентрация (0,25 мл. имидаклоприда на 600 мл водопроводной воды)

**Раствор № 2:** концентрация вещества в два раза, превышающая норму (0,25 мл. вещества — на 300 мл. водопроводной воды).

Для эксперимента взяли колонии азотобактера из ризосферы Мятлика лугового и Бедренца обыкновенного, в возрасте трое суток, размером не более 2 мм. в диаметре, пересадили на свежую среду Эшби и произвели опрыскивание — 0,5 мл. раствора на одну чашку Петри. В качестве контрольного образца колонии опрыскивали водопроводной водой такого же объема. Наблюдение

происходило в комнатных условиях при температуре 20-22°C. Поставили по три параллельных опыта.

Через 24 часа зафиксировали результаты наблюдений: в растворе № 1 размер колоний меньше контрольной на 2-3 мм., в растворе № 2 — колонии разрослись по всей чашке Петри, слабо выпуклые по краям, с неровной (зернистой) поверхностью; после воздействия пестицида в рекомендуемой концентрации, динамики роста колоний по сравнению с контролем не происходило; в концентрации, превышающей рекомендуемую в два раза — рост колоний активнее по сравнению с контрольной.

#### Выводы:

1. При выборе растений остановились на растениях, образующих фон, — Костер безостый (с. Злаки), либо встречающиеся в больших количествах — Мятлик луговой (с. Злаки), Бедренец камнеломковый (с. Зонтичные), Тысячелистник обыкновенный (с. Астровые). Их них, растения семейства Злаки находились в состоянии вегетации после цветения и высыпания семян, растения семейств Астровые и Зонтичные в состоянии возобновившегося роста после полного отмирания надземных побегов данного сезона.

2. Исследуемая почва обладает свойствами, подходящими для обитания бактерий р. *Azotobacter*.

3. Установлена зависимость частоты встречаемости бактерий р. *Azotobacter* от ризосфер растений. Гипотеза о действии ризосферы разных видов растений на развитие бактерий р. *Azotobacter* подтвердилась.

4. Обнаружена взаимосвязь между концентрацией пестицида и активностью роста колоний. Гипотеза о влиянии пестицидов на рост колоний бактерий р. *Azotobacter* подтвердилась.



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Алехин, В. В., Сырейщиков Д. П. Методика полевых ботанических исследований — Вологда: «Северный печатник», 1926
2. Википедия. <https://ru.wikipedia.org/>
3. Королева, А. С., Красноборов И. В., Пеньковская Е. Ф. Определитель растений Новосибирской области — Н-ск: «Наука» — Сибирское отделение, 1973
4. Руссель, С. Микроорганизмы и жизнь почвы. Пер. с польского Г. Н. Мирошниченко. М., «Колос», 1977.
5. Охотник за микробами. Методические рекомендации и инструкции по применению набора.

## Генетически модифицированные организмы

*Доронина Карина Родионовна, учащаяся 10-го класса*

*Научный руководитель: Беляшова Ольга Викторовна, учитель биологии*

МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Н. А. Тимофеева» г. Бронницы (Московская обл.)

**Г**енетически модифицированный организм (ГМО) — организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии.

Что же это? Спасение или уничтожение?

Но для начала узнаем, почему возникла необходимость создания такого продукта. На это есть несколько причин:

1. Резкое увеличение количества человечества на всей планете. Всех этих людей нужно будет кормить, и ученые стараются победить проблему голода с помощью ГМО продуктов.
2. Выгода. Генетически модифицированные организмы могут быть как спасением, так и погубителью для живых существ. (это мы обсудим немного позже)
3. Увеличить продовольственный потенциал с помощью современной биотехнологии.

Узнаем историю создания такого организма. Первый генетически модифицированный организм был получен в 1972 году ученым Полом Бергом. Он объединил в одно целое два гена, которые были выделены из разных организмов, и вследствие, получил гибрид, который прежде не встречался в природе. Так был изобретен модифицированный табак.

Дальше, в 1973 году Стенли Коэн и Герберт Бойер создали первый генетически модифицированный микроорганизм — кишечная палочка с человеческим геном, кодирующим синтез инсулина. Но не ожидавшие такого результата ученые приостановили исследование для того, что отработать методику промышленного производства и осуществить проверку такого микроорганизма. И через семь лет в 1980 году американская компания Genentech начала продажу нового препарата.

А в 1994 году появился помидор под названием FlavrSavr. Его представила как свою первую разработку генной инженерии американская компания Monsanto. Овощ мог находиться в полужелтом состоянии месяцами, но храниться в прохладном помещении. Однако, ког-

да плод оказывался в тепле — он сразу краснел. Помидор получил это свойство благодаря соединению с генами камбалы.

Итак, рассмотрим три сферы, где широко применяются генетически модифицированные организмы.

Первое, использование ГМО в научных целях. В наше время генетически модифицированные организмы весьма распространены в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью ГМО изучаются закономерности развития таких заболеваний, как рак и болезнь Альцгеймера, также процессы старения, функционирование нервной системы, процессы регенерации.

Второе, использование ГМО в медицине. Генетически модифицированные организмы используются в прикладной медицине с 1982 года. Человеческий инсулин используется в качестве лекарства, который получается при помощи ГМ бактерий. Ученые работают над созданием генетически модифицированных растений, из которых можно будет производить компоненты для вакцин против опасных заразных заболеваний. Стремительно возникает новая область медицины — генотерапия. В её создании лежат принципы возникновения ГМО, но объектом модификации является ген стоматических клеток человека. Генотерпия используется как в лечении, так и в качестве замедления процессов старения.

Третье, использование ГМО в сельском хозяйстве. Генномодифицированные организмы применяются для создания новых сортов растений, которые обладают лучшими ростовыми и вкусовыми качествами, а также, что очень важно, они должны быть устойчивыми к неблагоприятным условиям и вредителям. Новые породы животных, создавшие при помощи ГМО, отличаются повышенной продуктивностью и быстрым ростом. Раннее неизвестные сорта и породы отличаются высокой питательностью, и в свою очередь, содержат повышенное количество незаменимых аминокислот и витаминов.

Но из этого образуются экологические риски. Основная проблема использования ГМО в сельском хо-

зайстве — возможность исчезновения естественных экосистем. По всему миру возрастает число трансгенных посевов и риск становится неотвратимым. Генетически модифицированные организмы чужие для окружающей среды, они никогда не были ее частью. К сожалению, в наше время мир сталкивается с новым видом загрязнения — генетическим. Опасность заключается в том, что это загрязнения мало изучено, его нельзя остановить, а люди не смогут ликвидировать серьезные последствия.

Также использование ГМО представляет собой и увеличение химического воздействия на окружающую среду. Научно доказано, что, когда создаются ГМ-растения, которые устойчивы к гибридизации, то увеличивается расход химикатов, следовательно, усугубляется проблема химического загрязнения окружающей среды.

#### За ГМО.

На данный момент многие потребители видят угрозу в трансгенной пище. Что ж, людям не привыкать бояться чего-то нового, как например, около 400 лет назад люди называли «бесовую пищу» такие продукты, как кукуруза, картофель и помидор. А сейчас называют ГМП «пищей Франкенштейна».

Никто не спорит, что использования в пищу генетически модифицированные продукты в будущем приведет к изменениям в социальной и экономической сферах в жизни человека. Население Земли растет очень быстро, но, к сожалению, темпы роста производства продуктов питания не успевают за приростом населения, что в последствии может привести к голоду людей. Спаси нас может только широко использование трансгенных продуктов. Ведь трансгенные растения обладают большей устойчивостью к неблагоприятным условиям, а также к вредителям, значит урожай ГМ-растений значительно выше (на 15-20%), чем у обычных традиционных культур. Но при этом продукты, сделанные из ГМ-урожая, не снижают питательной ценности. Трансгенные растения позволяют более выгодно использовать сельскохозяйственные угодья.

За счет повышенной урожайности генетически модифицированных растений сокращается применение минеральных удобрений, инсектицидов, гербицидов, пестицидов, которые негативно влияют на организм живого существа. Получается, что ГМП полезнее, чем наш традиционные продукты. Значит, что источник здорового питания — это трансгенные продукты. Например, сейчас получена низкокалорийная соя, также получают и растительное масло с низким содержанием растительных жиров.

Самое важное то, что ГМП безопасно, потому что чужеродная ДНК, попадая в организм человека, всегда распадается до мононуклеотидов и переваривается, что означает, что она не может встраиваться в геном человека.

Чего и следовало ожидать так это того, что ГМП быстро окупятся и будут приносить большую выгоду. В мире занято уже 150 млн. га под ТГК (трансгенные генетические культуры), потому что они дешевле, т.к. такие урожаи на 15-25% выше, чем у обычных. Фирмы, занимающиеся получением таких растений, имеют капитал около 700 млрд. долларов. Следовательно, с/х становится самокупаемым. Генетически модифицированные продукты становятся быстро потребляемыми.

В итоге, мы не можем не заметить, что преимущество ГМП очевидно.

Но! У каждой медали две стороны.

Против ГМО.

Итак, начнем с того, что уже много раз сказали. Генная инженерия — юная наука, а это значит, что ещё до конца не изучены методы определения безопасности. Также, сама конструкция создания ГМО сопротивляется полному контролю над ней.

Больше всего пугает неизвестность. Например, ученые пока не знают, как поведут себя семена ГМ-растений, перенесенные птицами на большие расстояния.

Также ТГК культивирование способно нарушить биологическое разнообразие регионов, тем самым вытеснив привычные виды из их среды обитания.

Очень важно, что употребление ГМП в пищу может привести к ряду побочных эффектов.

1. появлению аллергических реакций, притом все не безобидных. Вот, например, в США, где ГМ-продукты свободно употребляются в пищу, от аллергии страдают около 70% населения. В Швеции, где такие продукты под запретом, всего лишь 7%. Вряд ли это совпадение;
2. нарушению структуры слизистой желудка, появлению устойчивой к антибиотикам микрофлоры кишечника
3. снижению иммунитета всего организма (70% иммунитета человека — в кишечнике), а также к нарушению обмена веществ.
4. продукты с ГМО могут провоцировать рак. Трансгены имеют свойство встраиваться в генный аппарат микроорганизмов кишечника, а это уже мутация. Как известно, именно мутации клеток приводят к развитию раковых клеток.

Есть и другие факты о негативном влиянии ГМ-организмов:

1. Подопытные мыши, которых кормили ГМП, дали малорослое потомство с ослабленным иммунитетом и склонностью к вырождению в России большой резонанс вызвали исследования Ирины Ермаковой из Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН — она изучала воздействие на здоровье крыс и их потомства одного из сортов генно-модифицированной сои. По утверждениям Ермаковой, введение этого сорта сои в рацион крыс привело к ряду отрицательных физиологических эффектов.
2. Британские ученые установили, что чем большие площади занимают ТГК, тем меньше становится насекомых и, как результат, сокращается численность птиц и других животных, что приводит к нарушению экологического равновесия.
3. Доказано, что многие насекомые (бабочки, божьи коровки, мотыльки, пчелы) стали погибать, поедая трансгенный картофель». (взято с сайта <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/08/15/gmopishcha-budushchego-ili-vred-dlya-zdorovya-cheloveka>)

Мы разобрали все за и против ГМО. Подытожим всё, что мы сказали ранее.

Генетически модифицированные организмы доказали нам, что человек в какой-то степени властен над природой. Ученые проводят эволюцию! Но наряду с выгодой ГМО существуют и проблемы, и вопросы, на которые сейчас, к сожалению, ответов нет.

Итог, есть или не есть ГМП выбор каждого человека.

Философ Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал «...не слишком обольщаться нашими победами

над природой. За каждую такую она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают последствия первых»

Возможно, стоит задуматься человечеству над этими словами.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-gmo-za-ili-protiv-4195895>.
2. [htmlhttps://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/08/15/gmo-pishcha-budushchego-ili-vred-dlya-zdorovya-cheloveka](http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/08/15/gmo-pishcha-budushchego-ili-vred-dlya-zdorovya-cheloveka)

## Исследование козьего молока в условиях сельской местности (на территории Аскинского района Республики Башкортостан)

*Имамутдинова Диана Альфировна, учащаяся 5-го класса*

Научный руководитель: *Миниахметов Альмир Анфирович, заместитель директора, учитель физики, информатики и ИКТ;*

Научный руководитель: *Рогатина Елена Константиновна, учитель начальных классов*  
МБОУ СОШ № 1 с. Аскино Республики Башкортостан

О пользе козьего молока все мы слышали очень много. Но, не все люди верят услышанному. Мы тоже не верили, пока не столкнулись с болезнью. С самого раннего детства мне часто приходилось болеть. Много раз лежала в больнице, периодически не посещала детское дошкольное учреждение. Даже сидя дома, была болеющей девочкой. Причиной моих болезней был диагноз — *хронический аденоидит* [1], если говорить простыми словами, не медицинскими терминами, это воспаление миндалин в горле.

Чрезмерное разрастание аденоиды есть причина слабого иммунитета. Устав лечить меня лекарствами, родители решили вплотную заняться моим здоровьем и укрепить мой иммунитет. Прочитав много литературы и узнав о пользе козьего молока [2], мама стала покупать его у нашей соседки. Увидев через пару недель, что козье молоко пошло мне на пользу, родители решили завести козу. И вот уже много лет в нашем подсобном хозяйстве живёт коза, которая даёт нам самое свежее, вкусное и полезное молоко.

Сейчас, хорошо обучаюсь в школе, пятый год профессионально занимаюсь танцами. Мой организм окреп, практически перестала болеть. Мы считаем, что мне помогло ежедневное употребление парного козьего молока. Оно настолько укрепило мой иммунитет, что сейчас организм сам успешно справляется с инфекцией, и мне теперь практически не страшен никакой грипп, особенно в период вспышки ОРВИ.

Однако, в школе всё чаще стала замечать, что мои одноклассники пропускают занятия по причине болез-

ни. Еще обучаясь в четвертом классе, решила провести опрос среди одноклассников и выяснить, что знают ребята о пользе козьего молока. В опросе участвовало 20 одноклассников. На вопрос «Знаете ли вы о пользе и целебных свойствах козьего молока?», 16 ребят ответили, что не знают. И только 4 одноклассника ответили, что где-то, когда-то, от кого-то немного слышали о пользе молока, но не более.

Проанализировав результат опроса, мы пришли к выводу, что о пользе и целебных свойствах козьего молока ни детям, ни их родителям практически ничего не известно. Поэтому, мы решили провести свое исследование по выявлению полезных и целебных свойств козьего молока в районном центре *с. Аскино Республики Башкортостан*.

**Цель исследования.** В связи с этим, целью данной работы является изучение особенностей и состава козьего молока, а также его влияние на организм человека.

Тема **актуальна** не только для детей дошкольного и школьного возраста, но и людей разных возрастных категорий, поэтому тема требует популяризации среди населения.

**Гипотеза.** Предполагаем, что козье молоко обладает ценными целебными свойствами, укрепляет иммунитет и легче усваивается организмом человека.

**Задачи.**

- 1) Изучить литературу и другие источники информации о составе, целебных свойствах козьего молока.

- 2) Выяснить, где используется козье молоко.
- 3) Провести практическую работу по выявлению состава и качества козьего молока в лабораторных и домашних условиях.
- 4) Провести дегустацию козьего молока в классе среди одноклассников.
- 5) Провести анкетирование и опрос среди своих одноклассников.

В качестве *объекта* исследования выступает непосредственно само козье молоко, *предметом* исследования — целебные свойства козьего молока.

**Методы исследования.** (1) Сбор и обработка информации. (2) Эксперимент лабораторный и домашний. (3) Практическая работа.

**Практическая ценность работы.** Данную работу можно дополнительно использовать учителям-предметникам на уроках окружающего мира и во внеклассной работе.

#### **Краткая теория вопроса.**

**1. Химический состав козьего молока.** Свежее парное козье молоко несет энергию жизни. Еще древние философы, не зная химического состава козьего молока [3], но наблюдая за тем, как оно действует на организм человека, называли его «белой кровью».

Козье молоко содержит практически все необходимые человеческому организму витамины, минеральные вещества и микроэлементы. Среди них витамины А, D, E, C, витамины группы B. Такие элементы, как *хлор (Cl)*, *фтор (F)*, *кремний (Si)*, содержащийся в молоке губительны для болезнетворных микроорганизмов.

**2. Применение козьего молока в лечебных целях.** Козье молоко обладает поистине лечебными свойствами. Даже ранее, такие известные ученые древности, как *Гипократ* [4] и *Авиценна* [5], признавали целебные свойства козьего молока.

Козье молоко легко усваивается и не создает нагрузку на органы пищеварения. Доктор медицинских наук, профессор *Л.П. Волкотруб* [6], являясь заведующей кафедрой гигиены *Сибирского государственного медицинского университета*, в своих трудах рекомендует применять козье молоко при болезнях желудочно-кишечного тракта [7].

Козье молоко полезно людям с сердечно-сосудистыми заболеваниями [8], так как в нем много *калия (K)* и других полезных веществ, которые укрепляют сердечную мышцу, снижают артериальное давление, препятствуют образованию тромбов.

По сравнению с коровьим молоком, козье молоко содержит в *шесть раз* больше *кобальта (Co)*, который входит в состав витамина B12. Этот витамин отвечает за кроветворение и контролирует обменные процессы всего организма человека.

Козье молоко также лечит бронхиальную астму [9], бессонницу [10], экзему [11]. В Древнем Риме козьим молоком лечили селезенку и болезни глаз. Повышенное содержание *кальция (Ca)* полезно при артритах и болезнях опорно-двигательного аппарата [12].

В народной медицине козье молоко уже давно получило признание и популярность. В сочетании с различными травами и пищевыми продуктами козье молоко

дает поистине неповторимый эффект для всего организма человека.

Козье молоко по своей природе родственно женскому грудному молоку [13]. Еще в старину, если у женщины заканчивалось молоко, богатые люди нанимали кормилицу, а бедные заводили козу. А в 1906 году в Париже на Всемирном конгрессе детских врачей, козье молоко было признано лучшим естественным заменителем женского молока.

В зоопарках всего мира держат коз для выкармливания детёнышей, оставшихся без материнского молока, так как козье молоко подходит практически для всех млекопитающих. Еще в XVIII веке, когда коз впервые завезли в Россию, козье молоко считалось лекарством, и его выдавали в аптеках строго по рецептам.

Благодаря лечебным свойствам козьего молока во время Великой Отечественной войны и послевоенные годы были спасены тысячи жизней. В годы войны люди пили только цельное козье молоко.

В настоящее же время из козьего молока производят молочные продукты на его основе: это и творог, и различные виды сыров, и многое другое. Например, моя мама тоже готовит из козьего молока вкусный нежный творог, сметану, кефир, кумыс. Но больше всего маленьким детям нравится йогурт из козьего творога и сметаны. Если добавить в него свежие ягоды, то он получается вкуснее и полезнее, чем купленный в магазине.

Сам Бог велел нам лакомиться этим полезным продуктом, который дарит людям молодость, здоровье, красоту.

**3. Козье молоко в косметологии.** Козье молоко используется людьми не только в качестве продукта питания. Это еще и замечательное косметическое средство [14]. На его основе изготавливают различные крема для рук, лица и волос, лосьоны, шампуни. Очень полезно для кожи принимать ванну с добавлением козьего молока.

Клеопатра [15] в свои «*ванны красоты*» добавляла именно козье молоко. Кстати, согласно исследованиям, у людей, которые регулярно принимают молочные ванны, молодеет кожа, рассасываются мелкие морщинки, исчезают пигментные пятнышки.

Таким образом, можно смело утверждать, что (1) Козье молоко отвечает всем физиологическим потребностям организма человека. (2) Козье молоко действительно обладает лечебными свойствами. (3) Козье молоко — замечательное косметическое средство.

#### **Исследование козьего молока.**

**1. Подготовка к лабораторному исследованию козьего молока.** Для того, чтобы узнать жирность и плотность козьего молока, а также проверить его на степень чистоты, мы отнесли образец молока в *Государственное бюджетное учреждение Аскинскую районную ветеринарную станцию Республики Башкортостан*, где совместно с сотрудниками лаборатории провели исследование на анализаторе «*Клевер-2*», который измеряет сразу несколько показателей качества молока.

Согласно [16], измерение выполняли методом, в основе которого лежит выявление характеристик ультразвука в дистиллированной воде и молочном продукте.

В свою очередь, коэффициенты связи параметров воды и собственно молочного продукта с характеристиками ультразвука определялись при градуировке прибора по образцам объектов с уже заранее известными значениями количественных характеристик продукта.

К проведению измерений нас не допустили, потому что к подготовке проб допускаются только лаборанты и операторы, прошедшие соответствующий инструктаж по эксплуатации анализатора и владеющие данной методикой. Поэтому, нам помогала врач-лаборант Зиннурова Р.Ф., прошедшая также инструктаж по технике безопасности.

Врач объяснила, что анализатором мы проведем измерение массовой доли жира, белка, лактозы, содержание солей и плотность. В целях получения наилучшего результата измерений, специалист учитывала температуру окружающего воздуха ( $\sim 24^\circ\text{C}$ ), температуру измеряемого объекта (козьего молока, сливок, сыворотки)  $\sim 24^\circ\text{C}$ , напряжения в сети (220 В), относительной влажности воздуха в помещении ( $\sim 72\%$ ), атмосферное давление ( $\sim 102$  кПа). На работу анализатора не влияли какие-либо внешние электрические и магнитные поля, а также вибрации других приборов, находящихся в самом помещении (лаборатории) и смежных помещениях (лабораториях).

**2. Подготовка пробы козьего молока.** Для начала мы ознакомились с методикой подготовки пробы сырого молока. В принесенном нами образце козьего молока, было наличие слоя отстоявшихся сливок. Поэтому, продукт нагрели в водяной бане до температуры  $\sim 45^\circ\text{C}$  и тщательно перемешали путем переливания из одного чистого сосуда в другой три раза. Затем полученную пробу охладили до температуры  $\sim 23^\circ\text{C}$ .

**3. Подготовка проб сливок.** Оказывается, пробу анализируемых сливок с массовой долей жира более 20% необходимо разбавлять с точно известным содержанием определяемых компонентов или дистиллированной водой. В нашем случае мы использовали дистиллированную воду. Однако, если бы наши сливки были гомогенизированы [17], то есть смешаны с взаимно нерастворимым веществом, то их необходимо было бы разбавить до содержания жира менее 10%, но не более 6%.

Но самым сложным оказалась методика приготовления сыворотки для осаждения белка и жира.

**4. Подготовка сыворотки.** Для начала мы подготовили 20%-ный водный раствор хлористого кальция ( $\text{CaCl}_2$ ), для этого  $\sim 40$  г реактива указанной марки растворили в дистиллированной воде до общей массы раствора 100 г. Далее, в сухую колбу емкостью 250 мл мы дозировали пипеткой Мора (имеющую ровно одну метку деления) 100 мл козьего молока, приготовленного согласно описанным выше методам подпунктов 4.2.–4.3. и добавили 0,9 мл хлористого кальция (20%-ный раствор  $\text{CaCl}_2$ ). Закрыли колбу резиновой пробкой и поместили в кипящую водяную баню таким образом, чтобы вода в бане находилась выше уровня содержимого колбы. Начался процесс нагревания.

Через 10 секунд мы слегка приоткрыли резиновую пробку, стравливая тем самым избыточное давление, которое всегда образуется в начальной стадии нагревания.

Выдержали колбу, поддерживая при этом температуру  $\sim 45^\circ\text{C}$  и необходимый уровень воды в водяной бане на протяжении 40 минут.

По окончании выдержки мы извлекли колбу, охладили все содержимое до комнатной температуры  $\sim 23^\circ\text{C}$ , отфильтровали все содержимое через один слой нетканого фильтрованного материала.

Конечно, для получения более точных и правильных результатов, перед помещением колбы в водяную баню, специалист Зиннурова Р.Ф. провела предварительное ее взвешивание. Перед фильтрацией добавила также в колбу дистиллированной воды до первоначальной массы. Таким образом, было проведено весовое дозирование из расчета на 100 г молока 1 г раствора хлористого кальция ( $\text{CaCl}_2$ ).

Полученную сыворотку мы выдержали  $\sim 30$  минут перед измерением, чтобы довести температуру сыворотки до комнатной  $\sim 23^\circ\text{C}$ .

**5. Выполнение измерений.** Перед выполнением измерений, мы, совместно со специалистом провели контроль работоспособности прибора. Для этого было проведено три измерения дистиллированной воды. Контрольным результатом явилось третье измерение дистиллированной воды. Поэтому анализатор «Клевер-2» не нуждался в корректировке, дополнительной промывке измерительной ячейки и пробоприемника.

Сотрудник промыла измерительную камеру заранее приготовленной пробой, залив пробу в анализатор и, не начиная измерение, через время в 5 секунд слила образец из прибора. Далее в пробоприемник анализатора мы налили  $\sim 20$  см<sup>3</sup> козьего молока.

Через 2 минуты после начала измерения, прибор высветил на индикаторе температуру пробы нашего продукта. Еще через 2 минуты измерения пробы, анализатор завершил работу и подал звуковой сигнал, на индикаторе снова высветились поочередно измеряемые значения показателей. В нашем случае, измеряемая проба козьего молока имела жирность  $\sim 4,6\%$ , плотность  $\sim 23,82\%$ .

Для определения степени чистоты козьего молока, которая характеризует санитарные условия его получения, мы провели фильтрацию, послужившая официальным критерием степени чистоты козьего молока и наиболее пригодной для анализа вообще.

Перед фильтрацией, мы нагрели его до температуры  $\sim 40^\circ\text{C}$ , что способствовало растворению комочков сливок, которые задерживаясь на фильтре, обычно маскируют наличие механических примесей.

Затем взяли ватный фильтр, поместили его в воронку и перемешав  $\sim 250$  мл козьего молока аккуратно разлили по стенке сосуда, чтобы не повредить фильтрованный кружок.

После того, как все молоко профильтровалось, мы осторожно сняли фильтр и положили его на чистый лист бумаги для просушки на воздухе, предварительно не допуская попадания пыли. Фильтрованный кружок специалист сравнила с эталоном для установления чистоты козьего молока. Для этого была использована таблица соответствия Научно-исследовательского института ветеринарной санитарии [18].

После сопоставительного анализа, мы выявили, что исследуемая проба козьего молока по чистоте со-

ответствует 1 степени. Также, врач-лаборант Зиннурова Р.Ф. отметила, что болезнетворных микроорганизмов в принесенной нами пробе козьего молока не обнаружено и поставила общую оценку «отлично».

**6. Определение длительности хранения козьего молока в домашних условиях.** После проведения всех измерений и получения положительных результатов с анализатора, врач-лаборант Зиннурова Р.Ф. посоветовала нам также провести в домашних условиях эксперимент на определение длительности хранения козьего молока. Для этого, в один стакан мы налили козье молоко, в другой стакан — коровье молоко, и оставили на столе при обычной комнатной температуре ~ 23°C. Уже на второй день коровье молоко скисло, а козье молоко оставалось еще довольно свежим и вполне пригодным для употребления.

Как объяснила нам специалист Зиннурова Р.Ф., в козьем молоке содержатся биологически активные вещества, которых нет в коровьем молоке. Именно благодаря этим веществам, козье молоко довольно долго сохраняется свежим. Оно не скисает в течение трех дней при комнатной температуре, а в холодильнике может храниться и того больше времени, порядка двух недель.

Оказывается, козье молоко также можно долго хранить и в замороженном виде, так как его бактерицидные свойства сохраняются в течение 350 дней. После оттаивания, оно практически не отличается от свежеевыдоенного, и продолжает сохранять витамины, полезные для организма человека.

**Практическое применение полученных результатов.** Исследовав козье молоко теоретически и практически, мы подготовили доклад с презентацией и выступили перед одноклассниками, детально рассказав о пользе козьего молока.

После выступления с докладом и демонстрацией презентации, решили провести дегустацию козьего молока среди одноклассников и повторно провели опрос, как и ранее, до исследования. Ребята должны были ответить на ряд простых вопросов, такие как

- 1) «Понравился ли вам вкус козьего молока?»
- 2) «Узнали ли вы больше о пользе и целебных свойствах козьего молока?».

В дегустации козьего молока и опросе приняли участие также 20 одноклассников. Уже на первый вопрос 14 ребят однозначно ответили «Да», однако, 6 ребятам вкус козьего молока не понравился. На второй же вопрос все 20 опрошенных ребят из класса ответили, что благодаря нашей исследовательской работе, они узнали гораздо больше о пользе и целебных свойствах козьего молока.

Несомненно, результат повторного опроса в классе нас удовлетворил. Однако, чтобы о пользе козьего молока узнали и другие жители Аскинского района Республики Башкортостан, мы отнесли наиболее важные моменты и результаты нашей исследовательской работы в районную газету «Аскинская новь» [19], в котором ожидаем публикацию в печатной версии и электронном макете высокого качества.

Надеемся, что благодаря нашей исследовательской работе, не только одноклассники узнали о пользе и целебных свойствах козьего молока, но и все подписчики районной газеты «Аскинская новь» ознакомятся с результатами нашей работы.

Вполне возможно, что кто-нибудь захочет завести в личном подсобном хозяйстве козу, чтобы пить не магазинное молоко, а свое, домашнее, более вкусное, и главное, полезное козье молоко.

**Выводы и заключение.** Таким образом, в ходе проведенных исследований, мы выявили, что козье молоко имеет высокую жирность и низкую плотность, что не мешает ему легко усваиваться организмом человека. Как показали результаты исследований, козье молоко имеет довольно большой срок хранения, особенно в замороженном виде.

Наше исследование показало, что козье молоко обладает лечебными свойствами, оно лучше отвечает физиологическим потребностям организма человека, чем коровье молоко. Считаем, что выдвинутая нами гипотеза полностью подтвердилась.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Аденоиды. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аденоиды> (дата обращения 13.10.2020).
2. Козье молоко. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Козье\\_молоко](https://ru.wikipedia.org/wiki/Козье_молоко) (дата обращения 13.10.2020).
3. Боровик, Т.Э. и др. К вопросу о возможности использования козьего молока и адаптированных смесей на его основе в детском питании. // Научный журнал «Вопросы современной педиатрии». — Т. 12. — № 1. — М., 2013. — с. 8-16.
4. Гиппократ. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гиппократ> (дата обращения 15.10.2020).
5. Ибн Сина. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ибн\\_Сина](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ибн_Сина) (дата обращения 15.10.2020).
6. Волкотруб Елена Петровна. // Научная Электронная Библиотека. // URL: [https://www.elibrary.ru/author\\_items.asp?authorid=69802](https://www.elibrary.ru/author_items.asp?authorid=69802) (дата обращения 15.10.2020).
7. Желудочно-кишечный тракт человека. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Желудочно-кишечный\\_тракт\\_человека](https://ru.wikipedia.org/wiki/Желудочно-кишечный_тракт_человека) (дата обращения 15.10.2020).
8. Чазов, Е. И. Руководство по кардиологии четырех томах. — Т. 3. «Заболевания сердечно-сосудистой системы (I). — М.: Издательство «Практика», 2014. — 864 с.

9. Бронхиальная астма. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Бронхиальная\\_астма](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бронхиальная_астма) (дата обращения 15.10.2020).
10. Иванова, Т. И. и др. Бессонница (лечение и предупреждение). — М.: Издательство «Медгиз», 1960. — 37 с.
11. Экзема. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экзема> (дата обращения 15.10.2020).
12. Опорно-двигательная система. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Опорно-двигательная\\_система](https://ru.wikipedia.org/wiki/Опорно-двигательная_система) (дата обращения 15.10.2020).
13. Обгольц, А. А. Микробиология и иммунология грудного молока. — Омск, 2000. — 104 с.
14. Косметика. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Косметика> (дата обращения 15.10.2020).
15. Клеопатра. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Клеопатра> (дата обращения 15.10.2020).
16. Селезнева, Н. В., Мищенко А. А. Методика выполнения измерений показателей качества молока и других молочных продуктов на ультразвуковых анализаторах молока «Клевер-2» и «Клевер-2М». — Новосибирск: Издательство «ООО НПП Биомер», 2009. — 12 с.
17. Гомогенизация. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гомогенизация> (дата обращения 03.01.2021).
18. Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. // URL: <https://vniivsge.ru> (дата обращения 10.01.2021).
19. Общественно-политическая газета Аскинского района Республики Башкортостан «Аскинская новь». // URL: <https://askinskajanov.rbsmi.ru> (дата обращения 15.01.2021).

## Изучение интродукции ежемалины (*Rubus Ursinus*) в условиях Восточно-Казахстанской области

*Куанышев Диас Нурланович, учащийся 11-го класса*

Научный руководитель: *Шаяхметова Карлыга Инкарбековна, учитель географии*  
Многопрофильная гимназия имени Шакарима с обучением на трех языках г. Семей (Казахстан)

Научный руководитель: *Иминова Дилраба Етахуновна, специалист высшего уровня*  
Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

*В статье авторы представили приживаемость ежемалины в условиях в Восточного-Казахстана, также витаминный и минеральный состав данной ягоды.*

**Ключевые слова:** ежемалина, интродукция, витамины, минералы

Успешное развитие экономики Казахстана связано с рациональным использованием природного сырья, в том числе нетрадиционного, внедрением прогрессивных технологий комплексной переработки и поиском новых источников биологически активных веществ.

Приоритетным направлением является исследование дикорастущего и культивируемого сырья. К такому сырью можно отнести ежемалину — гибрид ежевики и малины с высоким содержанием витаминов, минералов, полифенольных соединений, в частности флавоноидов [1].

Здоровье нации — основа успешного будущего нашего Казахстана. В настоящее время вопросами окружающей среды встревожены правительство и население Республики Казахстан. Бывший Семипалатинский испытательный ядерный полигон (СИЯП) нанес невос-

полнимый ущерб здоровью людей и окружающей среде Восточной и Северной части Казахстана. В течение срока лет на его территории было проведено 468 ядерных испытаний. 29 августа 1991 года Указом Президента Республики Казахстан Семипалатинский испытательный ядерный полигон был официально закрыт. Последствия ядерных испытаний трагичны. Здоровью населения районов, прилегающих к Семипалатинскому региону, нанесен непоправимый вред. Семипалатинской регион является максимальной зоной радиационного риска. Средняя продолжительность жизни здесь не превышает 40-60 лет. Радиационное воздействие привело к резкому ослаблению иммунитета, что увеличивает количество заболеваний, обостряет течение и длительность болезней. У пострадавших от радиоактивного облучения значительно чаще встречаются злокачественные образования. Анемия, необычные поражения кожного покрова, наруше-

ния артериального давления, патология крови и сосудов, преждевременное старение, психические заболевания, суициды — все это печальное наследие полигона. Это проблема является глобальной проблемой [2].

Интродукция дикорастущей ежемалины в условиях Восточно-Казахстанской области, а также изучение пищевой ценности плодов ежемалины, разработка новых инновационных продуктов с радиопротекторными свойствами является актуальной проблемой для здоровья населения ВКО. Так как ежемалина очень богата необходимыми для организма человека минералами и витамином С.

**Цель научной работы:** Изучение интродукции ежемалины (*Rubus Ursinus*) в условиях Восточно-Казахстанской области.

Работа выполнена с консультацией специалистов Испытательной региональной лаборатории инженерного профиля «Научный центр радиоэкологических исследований» (далее — ИРЛИП НЦРЭИ) Государственного университета имени Шакарима города Семей.

Кустарники ежемалины для посадки привезли из города Алматы в марте. Посадили их сначала в ведра, так как в городе Семей еще холодно было, лежал снег.

В апреле пересадили ежемалину в огород частного дома и наблюдали приживаемость (рис. 1).



Рис. 1. Посадка на землю кустарников ежемалины



Исследовали витаминный состав и химический состав ягод ежемалины так же в ИРЛИП НЦРЭИ. Витаминный состав определяли на высокоэффективном жидкостном хроматографе фирмы «SHIMADZU» производства Японии. Химический состав определяли на масс-спектрометре фирмы «VARIAN» производства Австралия.

### Результаты исследований

По нашим наблюдениям кустарники ежемалины прижились в течение 2 месяцев, то есть все кустарники, которые были посажены в апреле, на землю прижились. С июня они начали расти хорошо и пустили побеги (рис. 2)



Рис. 2. Приживаемость ежемалины

До осени побеги кустарников достигли 1-1,5 метров, урожай в 1 год посадки не было. В начале октября укрыли кустарники на зиму так как в городе Семей зима холодная, морозы достигают — 40 градусов.

Для определения витаминного состава и минерального состава свежие ягоды ежемалины были доставлены из города Алматы. В таблице 1 и 2 приведены результаты лабораторных исследований.

Таблица 1. Витаминный состав ежемалины

Наименование образца	Содержание витаминов, мг/100гр						
	С	В1	В2	В3	В6	Е	РР
Ежемалина	32,6	0,031	0,043	0,053	0,085	1,25	1,32
Литер. данные	30	0,01	0,02	-	-	-	0,25

По урожайности и размеру ягод малинно-ежевичные гибриды намного опережают малину. Плоды сочные и очень вкусные. В них содержится большое количество

витаминов: витамина С — 32,6 мг, витамина В1—0,031 мг, В2—0,043 мг, В3—0,053 мг, В6—0,085 мг, Е — 1,25 мг и витамина РР — 1,32 мг. Также ежемалина очень богата минералами.

Таблица 2. Минеральный состав ежемалины

Наименование образца	Содержание минералов, мг/100гр						
	Na	Mg	P	K	Ca	Fe	Mn
Ежемалина	45,3	33,2	54,5	325,2	55,5	12,5	1,2
Литер. данные	23	9	28	260	22	0,8	-

Содержание натрия в ежемалине 45,3 мг, магния 33,2 мг, фосфора 54,5 мг, калия 325,2 мг, кальция 55,5 мг, железа 12,5 мг, марганца 1,2 мг.

Результаты исследований ежемалины удивили нас с богатым витаминным и минеральным составом, мы решили разработать инновационные продукты с радиопротекторными свойствами из данной ягоды. Разработанный компот из ежемалины без каких-либо химикатов и ГМО. На разработанный компот получен патент № 4910 на полезную модель «Способ приготовления компота из ежемалины». Компот приготовлен в домашних условиях, технология приготовления описана в патенте.

#### Выводы:

1. Из литературных источников мы узнали, что ежемалина очень богата минеральными веществами и витаминами для предотвращения многих болезней как, анемия, сахарный диабет, приступы, онкологические заболевания и т. д. Из-за плохой экологии и высокой заболеваемости населения ВКО есть необходимость изучения приживаемости ежемалины.
2. По нашим наблюдениям кустарники ежемалины прижились в течение 2-х месяцев. До осени побеги кустарников достигли 1-1,5 метров, урожая в 1 год посадки не получили.
3. По результатам лабораторных исследований можем отметить, что ежемалина богата витаминами С, группы В, Е и РР, а также минералами как натрия, магний, фосфор, калий, кальций, железо и марганец. Исходя из этих результатов нами раз-

работан компот из ежемалины и получен патент на полезную модель.

Ежемалина богата углеводами, яблочной и лимонной кислотами. Размер ягод достигают спичечной коробки, весом 10 г. Содержание витаминов в ежемалине: витамина С — 32,6 мг, витамина В1—0,031 мг, В2—0,043 мг, В3—0,053 мг, В6—0,085 мг, Е — 1,25 мг и витамина РР — 1,32 мг.

Содержание натрия в ежемалине 45,3 мг, магния 33,2 мг, фосфора 54,5 мг, калия 325,2 мг, кальция 55,5 мг, железа 12,5 мг, марганца 1,2 мг.

Больные сахарным диабетом часто умирают от сердечных заболеваний. Резкое повышение сахара в крови приводит к истончению стенок сосудов, в них возникает воспалительный процесс и может образоваться тромб, который не даст пройти току крови к сердцу. Поэтому случаются инсульты или инфаркты. В ягоде есть вещества, снижающие сахар, поэтому она поможет предупредить развитие диабета.

Ежемалину необходимо принимать ежедневно, чтобы снизить силу и частоту приступов, защитить сердце, укрепить сосуды и капилляры.

Черная ягодка содержит грубые пищевые волокна. При прохождении по кишечнику они впитывают и забирают с собой часть токсинов. Очень правильно, с точки зрения здоровья. Интересно, что спелые ягоды действуют на организм как легкое слабительное средство, а неспелые наоборот закрепляют. В ежемалине больше витамина С, чем в малине и в лимоне, поэтому мы планируем разработать сокодержущие напитки и йогурты из ежемалины в качестве продуктов с радиопротекторными свойствами и запатентовать их в Казахстане.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Кадочникова, Е. Н. Товароведная характеристика плодов дикорастущей и культивируемой ежевики и продуктов ее переработки. Диссертация кандидата технических наук: 05.18.15 Новосибирск, 2007-137 с.
2. Справка по вопросу «Об охране здоровья и социальной защите населения, проживающего в зоне влияния бывшего Семипалатинского ядерного полигона» для Парламентских слушаний Республики Казахстан 24 июня 2005 г. [электронный ресурс] URL: // <http://www.polygon.kz>. (Дата обращ. 10.01.2021 г.)

## Сон. Какие тайны он в себе хранит?

*Ореханова Полина Максимовна, учащаяся 11-го класса*

*Научный руководитель: Беляшова Ольга Викторовна, учитель биологии*

МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Н. А. Тимофеева» г. Бронницы

**В**о все времена люди задавались вопросом: «Зачем человеку нужно спать?». И правда, ведь мы тратим треть жизни на, казалось бы, пустое времяпрепровождение.

Многие великие личности пытались сократить время сна. Так, к примеру, Пётр Первый спал по 5 часов, а Томас Эдисон — всего 2. Но с другой стороны вопроса, если сон занимает столь большую долю времени, то он более ва-

жен, чем питание. Так, человек способен голодать до месяца, а без сна продержится максимум неделю.

Многие успешные люди не устают повторять, что сон является залогом высокой продуктивности и верного мышления на протяжении дня. Из чего можно сделать вывод, что сон — это немаловажная вещь в нашей жизни.

#### Каково значение сна в нашей жизни?

Сон, безусловно, является неотъемлемой частью жизненного цикла человека. Если хотите оставаться здоро-

выми и красивыми — высыпайтесь. Нельзя бодрствовать на протяжении длительного времени, абсолютно лишая себя сна. Это приведет к истощению организма и, возможно, летальному исходу. Американский фотограф Тайлер Шилдс из Лос-Анджелеса установил мировой рекорд, удерживаясь от сна на протяжении 40 дней. Мужчина рассказал, с чем ему пришлось столкнуться, выполняя данное испытание. Его мучили нескончаемые головные боли, жар, лихорадка, болели глаза, а ноги лишились чувствительности.

Опыт американского фотографа показал, к каким последствиям может привести отсутствие здорового сна у человека. Но что же произойдет, если мы не будем лишать себя этого прекрасного времяпрепровождения?



### Физиология сна

Сон — периодическое функциональное состояние человека, характеризующееся отсутствием целенаправленной деятельности и активных связей с окружающей средой. Во время сна активность мозга не уменьшается, а перестраивается.

Наиболее важным фактором для погружения в сон является длина светового дня. При наступлении темноты у человека появляется желание ко сну. Организм некоторых людей требует также кратковременного дневного отдыха. Сон включает в себя несколько стадий, которые повторяются и сменяют друг друга в течение ночи: фазы быстрого и медленного сна.

В фазу быстрого сна учащается дыхание и сердечный ритм. Мышечная активность падает, но наблюдается быстрое движение глазных яблок. С каждым циклом эта фаза становится более продолжительной, но глубина снижается. Эта фаза занимает примерно 20% всей продолжительности сна. Интересно то, что разбудить человека в это время крайне сложно.

- Именно во время сна выделяются важные гормоны, такие как соматотропин и лептин. Соматотропин-гормон роста, а лептин управляет энергетическим обменом в организме.
- Сон укрепляет иммунную систему, поэтому так важно спать болюющему человеку.
- Доказано, что во время сна замедляются процессы старения. Теперь понятно, в чём секрет красоты спящей красавицы.
- Недостаток сна снижает мозговую активность, наблюдается ухудшение физического состояния, снижение продуктивности, возникают сложности с восприятием информации.

В фазу медленного сна частота дыхания снижается, сердечный ритм становится реже, мышцы расслабляются, быстрое движение глазных яблок прекращается. Выделяют четыре стадии медленной фазы с разной глубиной отключения и порогом пробуждения. Эта фаза наиболее продолжительная, занимает около 80% всего отдыха.

### Сновидения

Сновидения — это некие образы, картинки, которые являются человеку во сне. Они могут погрузить нас в прошлое, будущее, переносят в сказку или заколдованный лес. Но как и почему это происходит? Чем же объяснить это явление?

Начнём с того, что наука, изучающая сновидения называется онейрология, а сон — сомнология. Благодаря этим наукам мы можем ответить на некоторые вопросы.

Наши сны формируются из «осколков дня», составляя картинку, а иногда и целые сюжеты. Считается, что это некий побочный продукт активности мозга, формирующийся ночью во время переработки информации.



Отдельные части информационного потока складываются в пазл, рождая сны. Поэтому нетрудно сообразить, что сны создаются на основе уже имеющихся воспоминаний, будь то наши чувства, эмоции, моменты из жизни. Даже информация из интернета или других источников, которая, казалось бы, не запоминается, всё равно обрабатывается мозгом. Так можно объяснить появление в наших снах самых странных вещей.

Как правило, наиболее яркие и красочные сны мы видим в фазу быстрого сна/быстрого движения глаз (БДГ-фаза). Для этой фазы характерна наибольшая активность головного мозга, быстрое движение глазных яблок, учащенное дыхание и сердцебиение. На протяжении всего сна БДГ-фаза повторяется каждые 90 минут по 10-20 минут.

Сейчас уже доказано, что сны человек видит и в фазу медленного сна, но они не такие эффектные и образные. К тому же, такие сновидения менее запоминающиеся.

*Существуют ли вещие сны?*

Вещие сны... Они предсказывают будущее... Звучит немного странно, есть в этом какие-то мистические мотивы, не правда ли? Но наука отрицает существование какой-либо мистики.

На основе наших знаний можем сказать, что скорее повседневная деятельность человека предопределяет сны, а не наоборот, ведь сны складываются только на основе имеющейся информации. Когда-то вы это точно видели или слышали, а мозг запомнил и воссоздал картинку во сне. Поэтому, вероятнее всего, вещие сны — вымысел.

*Но чем же можно объяснить то, что иногда сновидения действительно сбываются?*

А объяснение весьма логично- простое совпадение. Давайте задумаемся, сколько же снов мы видим за всю свою жизнь. Очень много. Так почему же один из этих снов случайно не может повториться?

#### **Сомнабулизм и его проявления. Стоит ли бояться?**

Сомнабулизм, или снохождение — патологическое состояние, при котором человек во время сна бессознательно совершает сложные движения. Человек, находящийся в состоянии сомнабулизма, называется сомнамбула. Раньше это состояние люди связывал с действием лунного цикла, отсюда и пошло название «лунатизм». Но сейчас этот термин не считается корректным. Попытаемся в этом разобраться.

Сомнабулизм проявляется в фазу медленного сна. Внезапные вспышки электрической нервной активности в некоторых нейронах мозга являются причиной этого состояния. Часть мозга, отвечающая за сознательную осмысленную деятельность, находится в состоянии сна, а центры, контролирующие двигательную координацию, оказываются активными.

В большинстве случаев, эта патология проявляется у детей в раннем возрасте. Это связано с их эмоциональностью и недостаточным развитием центральной нервной системы. Сомнабулизм может проявляться по-разному. Для некоторых людей характерно состояние, при котором они садятся на край кровати и сидят так продолжительное время. Другие способны совершать сложные действия, такие как хождение по дому, переодевание, выход на улицу, известны случаи даже вождения машины в состоянии сомнабулизма.

*Как же распознать человека, находящегося в этом состоянии?*

Отсутствие мимики. Сомнамбула, как правило, не проявляет никаких эмоций.

Глаза всегда открыты, взгляд пустой, не выражающий эмоций.

Отсутствие осознанности. Выполняя какие-либо действия, человек не чувствует страха или опасности.

В конце «приключения» человек засыпает обычным сном. Зачастую сомнамбулы возвращаются обратно к себе в кровать.

Отсутствие воспоминаний. На утро человек даже не вспомнит о том, что ночью ходил по дому в поисках какой-то вещички.



#### *Лечение сомнабулизма*

Как правило, у детей данная патология проходит с возрастом и не требует лечения. А вот проявления сомнабулизма у взрослых обязательно лечатся. Для этого необходимо точное выявление причины приступов и их лечение. Терапия снохождения возможна с помощью психотерапии и медикаментозных средств. Сомнамбул может причинить вред не только себе, но и окружающим. Человек совершает действия, в зависимости от его сновидения, это неконтролируемый сознанием процесс. Чаще всего сомнамбул проявляет агрессию к человеку, который попытался остановить, вернуть его на прежнее место или просто встал на пути.

#### **Сонный паралич**

«Я просыпаюсь. Лежу на спине и не могу пошевелиться. Я вижу демона, который сидит у меня на груди, чувствую его тяжелую руку, а сделать ничего не могу. Я хочу закричать, но не могу издать ни звука. Это самое страшное, что со мной случалось». Так описала свои ощущения моя знакомая, которая пережила сонный паралич.

Сонный паралич — это особое состояние, для которого характерны полный или частичный паралич мышц, неспособность говорить. У многих появляются галлюцинации и пугающие ощущения. Человек в это время находится в сознании. Ученые относят сонный паралич к фазе быстрого сна, когда мозг обладает повышенной активностью, а тонус мышц снижен.

Важно понимать, что сонный паралич физически безвреден, все его проявления — это лишь плод вашей фантазии. Но, встречаясь с этим впервые, человек испытывает чувство пожирающего страха и тревоги.

#### *Что происходит с человеком во время приступа?*

- Возникает ощущение присутствия постороннего лица: человек слышит шаги, различные стуки, скрип открывающейся двери, пациент может видеть демонов и монстров.
- Ощущается давление в груди, затруднение дыхания, возникает чувство удушья.
- Иногда может показаться, что вы падаете, тонете или летаете.
- Во время сонного паралича трудно отличить реальность от вымысла.
- Усиливается потоотделение.

#### *Причины возникновения*

Чаще всего возникновение сонного паралича связано со сном в положении лежа на спине. При сильном напряжении, возбуждении, нарушении режима сна или сопутствующих психических расстройствах также возможно проявление данной патологии.

#### *Что делать, если твой сон нарушил сонный паралич?*

Очень важно в этот момент не паниковать. Помните, что это состояние не несёт угрозы жизни, этот ужас прекратится через несколько секунд или минут. Попробуйте подвигать глазами, пошевелить пальцами на руках и ногах. Постепенно к вам вернётся активность мышц. Некоторым людям помогает сосредоточенность на чём-то интеллектуальном. Проводите в уме сложные вычисления, благодаря этому ваш мозг быстро проснется и паралич отступит.

#### **Правила здорового сна**

Есть несколько простых правил, которые повлияют на ваш сон. Соблюдая их, вы моментально почувствуете изменения. И помните, что от вашего сна зависит

весь следующий день: ваша продуктивность, активность и настроение.

Очень важен режим сна. Старайтесь ложиться и засыпать в одно и то же время. Ваш организм быстро войдет в ритм, подъем по утрам будет легким и быстрым.

В ночное время вырабатывается гормон мелатонин. Он устанавливает цикл сна и бодрствования. При наличии освещения синтез гормона снижается, поэтому для человека важен именно ночной сон. Не используйте ночники, важно спать в полной темноте. Выработку мелатонина также снижает использование гаджетов перед сном. Излучение от мобильных устройств заставляет мозг думать, что сейчас день, поэтому пропадает желание спать.

На качество сна, безусловно, влияет и подготовка к нему. Перед сном желательно проветрить комнату. Свежий воздух позволит вам быстро заснуть. Примите ванну, это поможет вам расслабиться. Прочтите книгу или послушайте спокойную музыку.

Не стоит есть позже, чем за два часа до сна. Интенсивная работа желудка не позволит организму полностью расслабиться.

Конечно же, соблюдайте свою норму сна. В таблице указаны потребности сна в зависимости от возраста.

Возраст	Необходимые часы сна
Малыши до 3-х месяцев	14-17
От 4 до 11 месяцев	12-15
От 1 до 2 лет	11-14
От 3 до 5 лет	10-13
От 6 до 13 лет	9-11
От 14 до 17 лет	8-10
От 18 до 25 лет	7-9
От 25 до 64 лет	7-9
Старше 65 лет	7-8

Подводя итоги, хочется отметить, что сон — один из важнейших процессов. Не стоит о нем забывать. Позвольте организму отдыхать и набираться сил.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Зачем нужен здоровый сон? Значение сна для человека. — Текст: электронный // Велнес-портал: [сайт]. — URL: (дата обращения: 07.01.2021).
2. Физиологические аспекты сна. — Текст: электронный // Знаток сна: [сайт]. — URL: (дата обращения: 07.01.2021).
3. Сновидения — другая реальность. Что такое и для чего нужны?. — Текст: электронный // ЯндексДзен: [сайт]. — URL: (дата обращения: 07.01.2021).

## Антибактериальное воздействие очищающих средств для рук

*Осокин Роман Олегович, учащийся 4-го класса*

Научный руководитель: *Жукалина Анастасия Ивановна, учитель начальных классов*  
 MAOU «Самарский медико-технический лицей»

Научный руководитель: *Осипова Ирина Анатольевна, зав. детской микробиологической лабораторией,*  
*педагог дополнительного образования*  
 Самарский областной детский эколого-биологический центр

**М**ытье рук — процесс очень важный и необходимый, так как руками мы в течение дня прикасаемся к множеству различных предметов и в результате на внутренней поверхности кожных покровов рук за день собирается огромное количество разнообразных бактерий и вирусов. От качества очищения рук во многом зависит наше здоровье в целом. Таким образом, очистить кожу рук от вредных микроорганизмов — проблема очень актуальная.

*Цель исследования:* изучить эффективность антибактериального воздействия различных очищающих средств для рук.

*Предмет исследования:* влияние разных очищающих средств для рук на микроорганизмы кожных покровов.

*Объект исследования:* микроорганизмы с кожных покровов рук.

При проведении исследования использовались следующие методы: сбор, систематизация и обобщение информации о микроорганизмах и гигиене из литературных источников, подбор очищающих средств для рук, посевы микроорганизмов с ладоней методом отпечатков, осмотр, подсчет, измерение и описание колоний микроорганизмов, фотографирование, ведение дневника наблюдений, анализ полученных результатов.

*Гипотеза.* Я предположил, что различные очищающие средства для рук с разной степенью эффективности уничтожают микроорганизмы на ладонях наших рук, и мытье рук при помощи мыла более эффективно по сравнению с очищением их при помощи влажных салфеток.

*Практическая значимость.* Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы в качестве рекомендаций при выборе очищающих средств для рук в семье, дошкольных образовательных учреждениях и в школе.

Микроорганизмы — собирательное название живых организмов, которые слишком малы для того, чтобы быть видимыми невооружённым глазом. Они обитают почти повсеместно, где есть вода. Отличаются хорошей приспособляемостью к действию факторов внешней среды. Различные микроорганизмы могут расти при температуре от  $-6^{\circ}$  до  $+50$  (и даже  $+75^{\circ}$ ).

Благодаря своим маленьким размерам микроорганизмы способны проникать куда угодно и приспособиться к любой среде обитания. В тело человека микробы попадают из окружающей среды. И только попав в благоприятные для них условия, они дают о себе знать, либо помогая нам, либо вызывая заболевания, начиная от легких кожных и заканчивая серьезными инфекционными.

Руки человека наиболее подвержены загрязнению микроорганизмами. Загрязнение происходит при контакте с почвой, растениями, животными, предметами, продуктами питания или другими людьми.

Для здоровья организма необходимо соблюдать гигиену. Гигиена рук — не просто рекомендация, которой можно пренебречь. Это необходимость. Мытье рук — это процедура, задачей которой является очистка наших рук от излишнего количества микроорганизмов. Её обязательно необходимо проводить перед едой, после контакта с животными, после туалета, а также после посещения общественных мест. Суть данной процедуры заключается в том, чтобы предотвратить распространение микроорганизмов по квартире, поскольку они могут быть болезнетворными.

В настоящее время продается множество очищающих и антибактериальных средств для рук. Для проведения исследования мною были приобретены очищающие средства для рук — мыла (хозяйственное, твердое детское, жидкое), влажные антибактериальные салфетки и антисептический гель для рук. На следующем этапе подготовлены материалы для исследования: стерилизация посуды, приготовление питательной среды.



Рис. 1. Подготовка для посевов (фото автора)

После этого чашки пронумеровали и произвели посевы с внутренней поверхности рук: грязных, вымытых водопроводной водой, обработанных влажными антибактериальными салфетками, обработанных антисептическим гелем для рук, вымытых твердым детским мылом, вымытых жидким мылом, вымытых хозяйственным мылом. Для подтверждения стерильности питательной сре-

ды одну чашку оставили без посевов и маркировали «К», то есть контрольный образец. Затем все чашки Петри поместили в термостат, где они выдерживались при температуре  $27,5$  градусов в течение 4 дней.

По истечении 4 дней достали чашки из термостата и произвели анализ полученных результатов.



Рис. 2. Чашки с посевами достали из термостата (фото автора).

При осмотре в чашке «К» никаких колоний микроорганизмов не образовалось, во всех остальных чашках визуально определены колонии микроорганизмов, которые распределились неравномерно. Далее мы провели

детальный анализ выросших колоний в каждой чашке с использованием специального прибора счетчика колоний микроорганизмов.



Рис. 3. Подсчет колоний микроорганизмов (фото автора)

Мы провели подсчет колоний микроорганизмов в каждой чашке и составили таблицу.

Таблица 1. Описание колоний микроорганизмов

Номер чашки	Очищающее средство	Количество колоний	Цвет колоний	Размер колоний, мм
К		0	0	0
1	Грязные руки	112	молочный, бежевый, желтый, коричневый, черный	от 1 до 32
2	Вымыты водопроводной водой	51	молочный, бежевый, белый, флуоресцентный	от 1 до 18
3	Влажные антибактериальные салфетки	21	бежевый, белый, светло-желтый	от 2 до 34
4	Антисептический гель для рук	4	молочный, светло-желтый	от 1 до 37
5	Мыло твердое детское	47	молочный	от 1 до 3
6	Жидкое мыло	36	молочный, белый	от 1 до 15
7	Хозяйственное мыло	46	желтый, бежевый, белый	от 1 до 45

Для большей наглядности своего исследования мы построили диаграмму по результатам подсчетов колоний микроорганизмов.

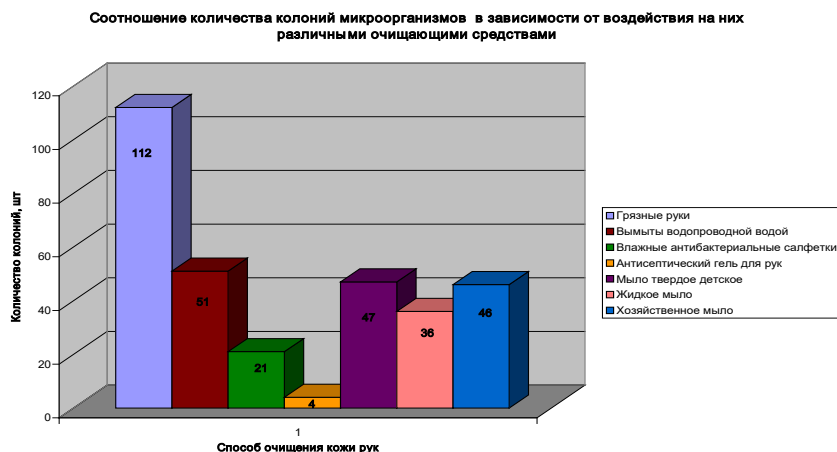


Рис. 4. Соотношение количества колоний микроорганизмов в зависимости от воздействия на них различными очищающими средствами

Выводы:

1. Мытье грязных рук проточной водой снижает количество микроорганизмов на поверхности рук в 2 раза, сохраняя при этом значительное их количество. Значительно меньше микроорганизмов остается на поверхности рук после мытья их при помощи мыла: твердого детского, хозяйственного и жидкого. Существенно меньше микрооргани-

мов на поверхности рук, обработанных влажными антибактериальными салфетками (21 единица). И наименьшее количество микроорганизмов остается на поверхности рук, обработанных антисептическим гелем для рук (4 единицы).

2. В процессе проведения исследования определена эффективность очищающих средств для рук в отношении микроорганизмов (в порядке убывания



- угнетающего воздействия по отношению к микроорганизмам): твердого детского мыла, хозяйственного мыла, жидкого мыла, влажных антибактериальных салфеток, антисептического геля для рук.
- Учитывая, что в составе антисептических гелей для рук и влажных салфеток агрессивные действующие вещества, которые при регулярном использовании высушивают кожу рук, снижают

защитные функции эпидермиса и нарушают микрофлору поверхности кожи рук, можно рекомендовать их применение в ситуациях, когда нет возможности вымыть руки с водой и мылом. Если же такая возможность есть, то лучше тщательно вымыть руки с мылом, в результате чего смывается значительное количество микроорганизмов без существенного вреда коже рук.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Аникеев, В. В. Лукомская К. А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. — М.: Просвещение, 1983. — 128 с.
- Блинкин, С. А. Вторжение в тайны невидимок. М: «Просвещение», 1971. — 255 с.
- Энциклопедия для детей. Т. 2 Биология/Сост. С. Т. Исмаилова. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Аванта+, 1996. — 704 с., с. 122-162

## Как вырастить фасоль на подоконнике

Петрунина София Тимуровна, учащаяся 6-го класса

Научный руководитель: Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии  
ГБНОУ Самарской области «Академия для одаренных детей (Наяновой)»

**Р**астение фасоль (лат. *Phaseolus*) относится к типовому роду семейства Бобовые, в который входит около 97 видов, растущих в теплых районах обоих полушарий. С греческого *phaseolus* переводится как «лодка». Родиной этого растения является Латинская Америка. В Россию фасоль была завезена из Франции и Турции в XVI веке и выращивалась сначала как декоративное растение. И сегодня в садовом цветоводстве востребована фасоль многоцветковая, или огненно-красная (*Phaseolus coccineus*), с привлекательными огненными цветками, которую чаще всего называют турецкими бобами. В XVIII столетии фасоль стали выращивать как огородную культуру.

Из культивируемых сегодня видов фасоли наиболее распространена обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*) со всем разнообразием ее сортов и разновидностей, которые выращивают ради плодов и семян.

Фасоль обыкновенная — однолетнее травянистое растение высотой от 0,5 м (карликовые сорта) до 3 м (вьющиеся сорта).

*Стебель* у части сортов вьющийся, у другой — прямой; сильноветвистый, покрыт редкими волосками.

*Листья* тройчато-сложные парноперистые, на длинных черешках.

*Цветки* по 2-6 на длинных цветоножках, 1-1,5 см длины, от белых до темно-пурпурных и фиолетовых, мотыльковые, собраны в пазушные кисти.

*Плоды* — бобы, висячие, длиной от 5 до 20 см, шириной 1-1,5 см, прямые или изогнутые, сплюснутые или почти цилиндрические, от бледно-желтых и зеленых до темно-фиолетовых, с двумя — восемью семенами.

*Семена* 5-15 мм длины, эллиптические, от белых до темно-лиловых и черных, однотонные или мозаичные, крапчатые, пятнистые.

Фасоль по пищевой ценности входит в первую десятку самых полезных овощей. Белковый состав фасоли близок к белкам мяса и рыбы, поэтому она обязательно должна быть в рационе вегетарианцев. Белки бобов фасоли усваиваются человеком на 75%.

Высокое содержание белков в плодах бобовых растений объясняется тем, что в их корнях поселяются азотфиксирующие клубеньковые бактерии. Они способны поглощать азот из воздуха, а затем выделять азотные соединения, которые используются растением для образования белков.

*Цель:* вырастить фасоль в условиях закрытого грунта (на подоконнике в квартире).

Этим летом я выращивала фасоль из семян. Я замочила семена и наблюдала за их прорастанием. Сначала я замочила семена на влажных дисках, стараясь не допустить высыхания влаги. Семена увеличились в размере (фаза набухания). Затем из семян появились корешки (фаза наклевывания).

Когда проклюнулись корешки, я подождала пока корешки подрастут и через пару дней пересадила семена в горшочек с почвой.

Вскоре над землей показали первые два семядольных листочка. Они были маленькие и светло-зеленые, овальные. Семядольные листья фотосинтезируют до появления настоящих листьев и отличаются по форме от настоящих.

Проростки росли довольно быстро: каждые два дня вырастали примерно на 1 см. Появились настоящие листья, а семядольные стали немного желтеть.



Рис. 1. Появление двух настоящих листьев

Для дальнейшего роста необходимы почва, влага, солнечный свет и тепло. Я ухаживала за молодым растением, поливая его каждые два дня. Появилась вторая пара листьев.

Я заметила, что стебель у фасоли вьющийся, покрытый редкими волосками. Внутри мало клеток механической ткани, и растение нуждается в опоре. Пришлось вставить в землю палочки в качестве опоры.

Палочкам для опоры стало не хватать длины, так как фасоль выросла выше них. Я натянула нить от гардин до фасоли. С каждым днем растения становились выше, а листья крупнее. Листья у фасоли тройчатые длинночерешковые, интенсивно зеленого цвета, с сетчатым жилкованием. На стебле листья располагаются поочередно.

Еще через несколько дней растения фасоли стали довольно большими и дотянулись до гардины.



Рис. 2. Подвязка растений фасоли

Один раз утром я заметила, что на растениях, в пазухах листьев появились белые бутончики цветков, они постепенно распускались и за пару дней полностью раскрылись. Цветочки были маленькие, необычные, на длинных

цветоножках. У цветка по 5 лепестков: один больше других, два одинаковы, а еще два — срослись. Цветочки были белого цвета, мотыльковые, собраны в пазушные кисти. Растение с цветками выглядит очень декоративно.



Рис. 3. Цветки фасоли

Примерно через две недели цветки отцвели, а на их месте завязались плоды. Плод у фасоли называется

боб, что с греческого означает «лодка». На месте цветков появлялись бобы, внутри которых были семена.



Рис. 4. Плоды фасоли (бобы)

Фасоль — самоопыляемая культура, это означает, что ей не нужны насекомые-опылители.

Фасоль относится к растениям короткого дня (длина светового дня не больше 12 часов). Именно в таких условиях она быстрее образует плоды.

Примерно через месяц растения фасоли и плоды подсохли, и их можно было срезать. Фасоль одна из многих культур, которые не используют в пищу в сыром виде, но при приготовлении сохраняет до 70% витаминов и 80% минеральных веществ.

Хотя плодов было немного, и они были небольшими, мне было очень интересно наблюдать за прорастанием семян фасоли и приятно видеть итог своей работы.

Выводы:

1. Растение фасоли хорошо развивается в условиях городской квартиры; цветет и образует плоды.
2. Вегетационный период (от появления проростков до образования плодов) длится у фасоли в условиях квартиры 50 дней.
3. Одно растение фасоли образует от 1 до 3 плодов. В каждом плоде по 3-4 семени.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексашин, В. А. Овощеводство открытого грунта. — М.: Колос, 1984
2. Лебедева, А. Т. Ваш огород. — М.: Колос, 1999
3. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению учебно-исследовательских работ по ботанике для учащихся 5-6 классов университета Наяновой. — Ульяновск, Издательство Вектор-С, 2007

## Исследование особенностей зарождения жизни на Земле

*Севастьянова Виталина Алексеевна, учащаяся 7-го класса  
МБУ «Школа № 41» г. Тольятти (Самарская обл.)*

*Севастьянова Елизавета Алексеевна, учащаяся 5-го класса*

*Научный руководитель: Быкова Галина Павловна, учитель биологии  
МБУ «Школа № 51» г. Тольятти (Самарская обл.)*

*Данное исследование посвящено вопросам зарождения жизни на Земле. Предпосылкам появления первой жизни, истории и особенностям появления различных типов организмов. В статье проведен анализ и адаптация лекции миколога Михаила Вишневого.*

**Ключевые слова:** происхождение жизни, прокариоты, эукариоты, железобактерии, хлорофилл, метанобактерии, гетеротрофы, акритархи, цианобактерии, фотосинтез, хемоавтотрофы, аденозинмонофосфата, цианобактериальные маты

#### Введение

Цель исследования: выявить хронологические рамки, закономерности и особенности развития жизни на Земле.

Методы исследования: теоретическая — анализ информационных источников, сравнения.

Задачи:

- 1) проанализировать имеющийся учебный и научный материал,
- 2) подобрать и сформировать наглядный материал,
- 3) провести анализ развития жизни.

Гипотеза исследования: первые живые клетки эволюционировали из циклических углеводов.

Объектом нашего исследования является эволюция жизни на Земле.

Предметом исследования выступают факторы развития жизни в результате эволюции циклических углеводов на Земле.

История всего живого на Земле началась 4,6 млрд лет назад. По принятой на текущий момент в научном мире теории, именно в это время планета Солнечной системы Тейя, набрав массу 10% от земной, в результате своего движения столкнулась с Землей. Удар был настолько сильным,

что Тейя пробил горячую земную кору и погрузилась полностью в магму. Большая часть обломков и часть магмы, образовавшиеся в результате этой катастрофы осели на орбите Земли и за период от полугода до 100 лет сформировалась Луна. Оказавшись на орбите Земли, Луна не только стабилизировала вращение планеты, но и вызвала наклон оси (что способствовало появлению времен года). До столкновения скорость вращения Земли (земные сутки) составляла 6 часов. Удар Тейи привел к тому, что в течение 2,5 млрд лет скорость стала замедляться пока не снизилась до 12 часов. Такая скорость вращения вызывала приливные-отливные волны около 300 метров. Несколько сот миллионов лет после этого памятного события земная кора остывала.

Около 4,3 млрд лет назад появилась вода (соединения водорода и кислорода).

Атмосфера была бескислородная и состояла из метана и паров серы. Это способствовало появлению и выпадению в воду циклических ароматических углеводов.

Застывание молодой земной коры привело к появлению большого количества сульфата железа. Все три составляющие — вода, циклические углеводороды, сульфаты железа начали спонтанно образовывать молекулы РНК (рибонуклеиновой кислоты).

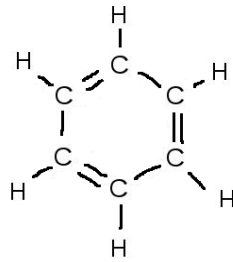
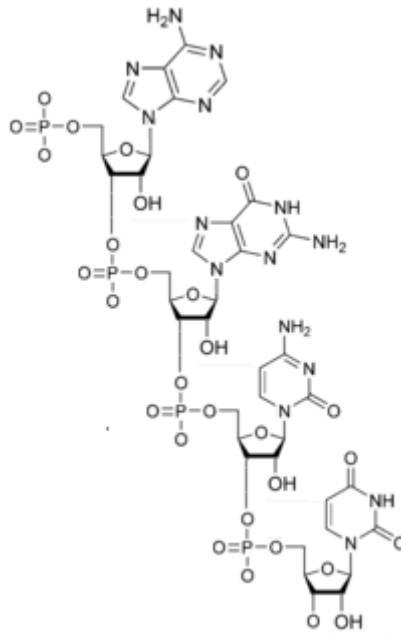
Рис. 1. Строение циклического углеводорода Бензола (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Рис. 2. Молекула РНК

В агрессивной внешней среде, которая была на поверхности Земли молекулы РНК были нестабильны. И лишь в оболочке из жирных кислот РНК могли существовать длительное время. Жирные кислоты — это удивительные вещества; у них одна часть гидрофобная (отталкивается от воды), другая гидрофильная (притягивается к воде). Поэтому жирные кислоты сворачиваются

в шарик водолюбимыми концами наружу. РНК проникает внутрь, присоединив к себе ион кальция.

Дальше начинается несложная эволюция, которая приводит к появлению 3,5 млрд назад первых живых организмов. Это были бактерии-гетеротрофы — железобактерии и метанобактерии.

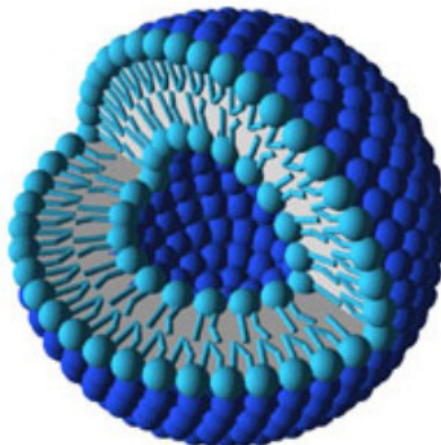


Рис. 3. Липосома — первая оболочка для РНК

Гетеротрофы — не умеют создавать пищу и пользуются готовой органикой. В то время первые гетеротрофные бактерии встраивались в геохимические процессы. Железобактерия берет 2-валентное железо, переводит его в трехвалентное. Полученный электрон прогоняется через свою белковую цепь и встраивает атом углерода в будущее белковое вещество. Метаногены берут водород и углекислый газ и синтезируют из них метан. Метан непрерывно накапливается в атмосфере. В то время температура Земли составляла в среднем 50-60 °С. Луна вызывала трехсотметровые волны. Зарождение жизни в таких условиях в океане невозможно. Поскольку любые сложные процессы требуют стабильной среды и не-

возможны в нестабильных условиях. Жизнь ютится в пузырьках воздуха, захваченных лавой (полости, пузырьки, трещины).

В течение сотен миллионов лет деятельности железобактерий и метанобактерий происходит накопление железа и метана. В какой-то момент появляются первые живые организмы — бактерии, способные вырабатывать пигмент — хлорофилл. Он нужен бактерии, чтобы поймать квант света — защитить ДНК от жесткого солнечного излучения (озонового слоя тогда не было). До сих пор многие животные пользуются пигментами, чтобы защитить себя от солнечного излучения (например меланин у человека).

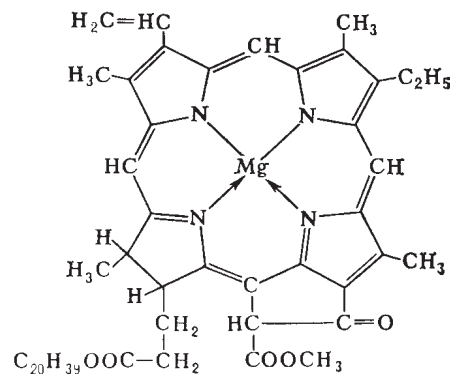


Рис. 4. Формула Хлорофилла

Так появились автотрофные организмы, т.е. способные использовать химические реакции, а позже квант

света для извлечения энергии. Зарождение этих микроорганизмов происходило на поверхностных слоях Земли.

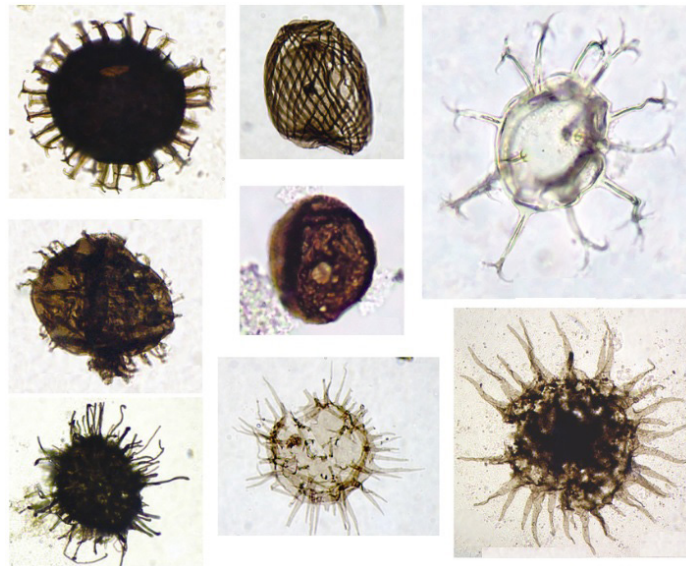


Рис. 5. Акритархи

Чтобы вся жизнь стабилизировалась требуется возникновение всех типов микроорганизмов одновременно. 3,5 млрд лет назад прошло разделение жизни на бактерии и археи. Спустя 300 млн лет найдены отпечатки странных существ (типа пробчатых водорослей) — их назвали акритархами. Это планктонные организмы, они уже способны плавать.

До появления способных к фотосинтезу цианобактерий, сосуществовало сообщество автотрофов и гетеротрофов. Данное сообщество, как показано на схеме за счет света, не умея фотосинтезировать осуществляло бескислородный фотосинтез, из углекислого газа и сероводорода строило себе органику. Сероводород поставляли хемоавтотрофы. Они за счет водорода вос-

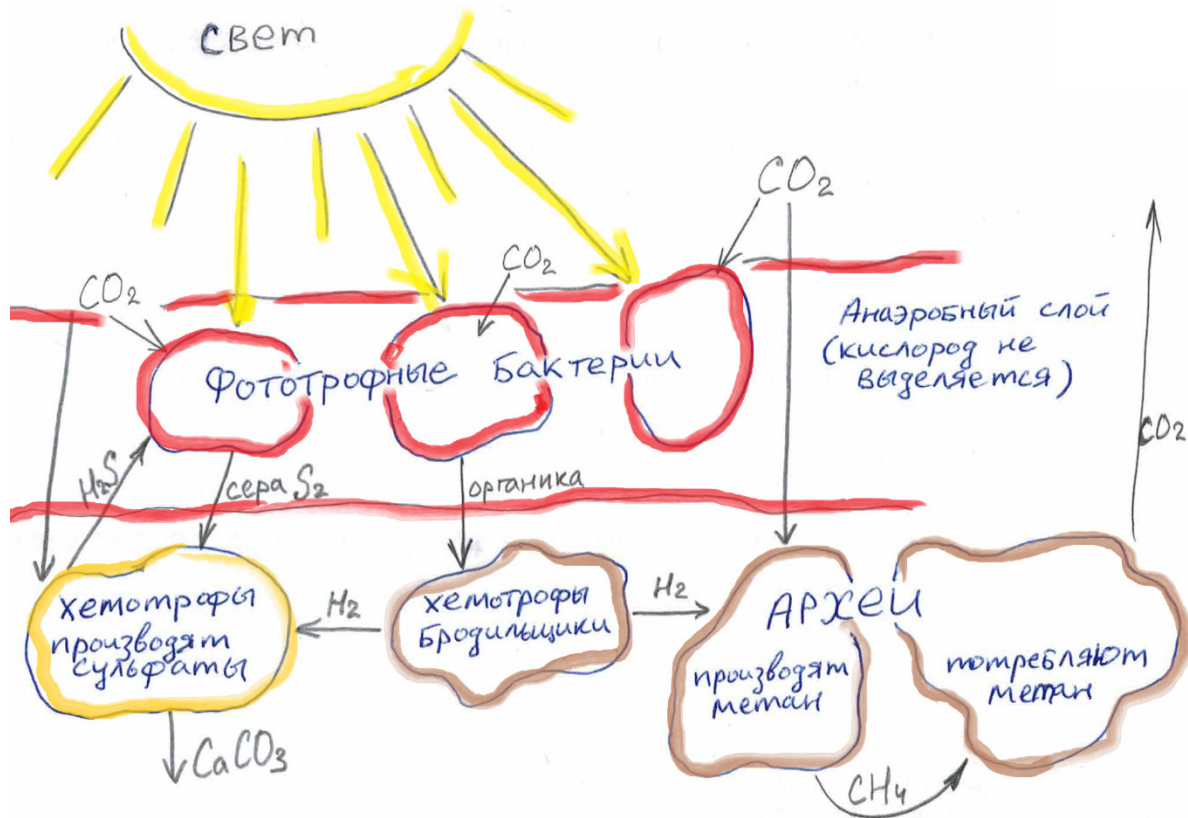


Рис. 6. Взаимодействие бактерий до появления свободного кислорода на Земле

становились серу. Большой красный слой бактерий составлял целый сплошной бактериальный мат и состоял из фотосинтетиков.

Нижний слой содержал бактерии, которые использовали химические реакции и утилизировали органику. Органика утилизируется не за счет кислорода (дыхания), а за счет брожения.

2,7 млрд лет назад бактерии с хлорофиллом-пигментом научились фотосинтезировать в современном понимании этого процесса; они освоили фотосинтез, где побочным

продуктом стал кислород, который и начал с этого момента активно накапливаться в атмосфере Земли. До фотосинтеза все бактерии, использовавшие свет, опирались не на воду и углекислый газ, а на углекислый газ и сероводород (довольно редкий, дорогой и дефицитный ресурс для бактерий). Побочным продуктом были сульфаты или чистая сера. Использование химического синтеза позволяло бактериям получать 2 молекулы АТФ (Аденозинмонофосфат — это универсальный источник энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах).

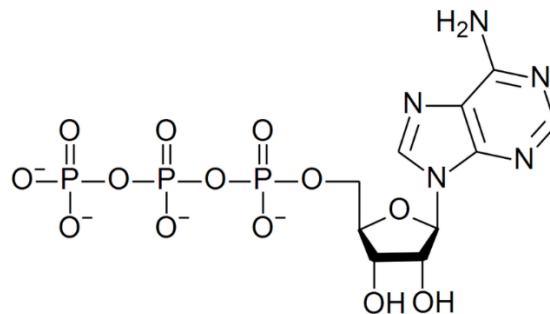


Рис. 7. Формула АТФ (Аденозинмонофосфата)

А использование кислорода позволяет за 1 реакцию получить сразу 38 молекул АТФ от кислорода. Т. е. эффективность вырастает в 19 раз.

Накопление кислорода в атмосфере привело к первой экологической катастрофе на Земле. До этого свободного кислорода не существовало в принципе. Возникают цианобактерии и цианобактериальный мат.

При появлении цианобактерий картина обмена веществ меняется:

В среднем слое живут бактерии, которые работают на длинноволновом спектре (поглощают инфракрасное излучение). Получается очень устойчивое к внешней среде сообщество, которое просуществовало миллиарды лет и живет до сих пор.

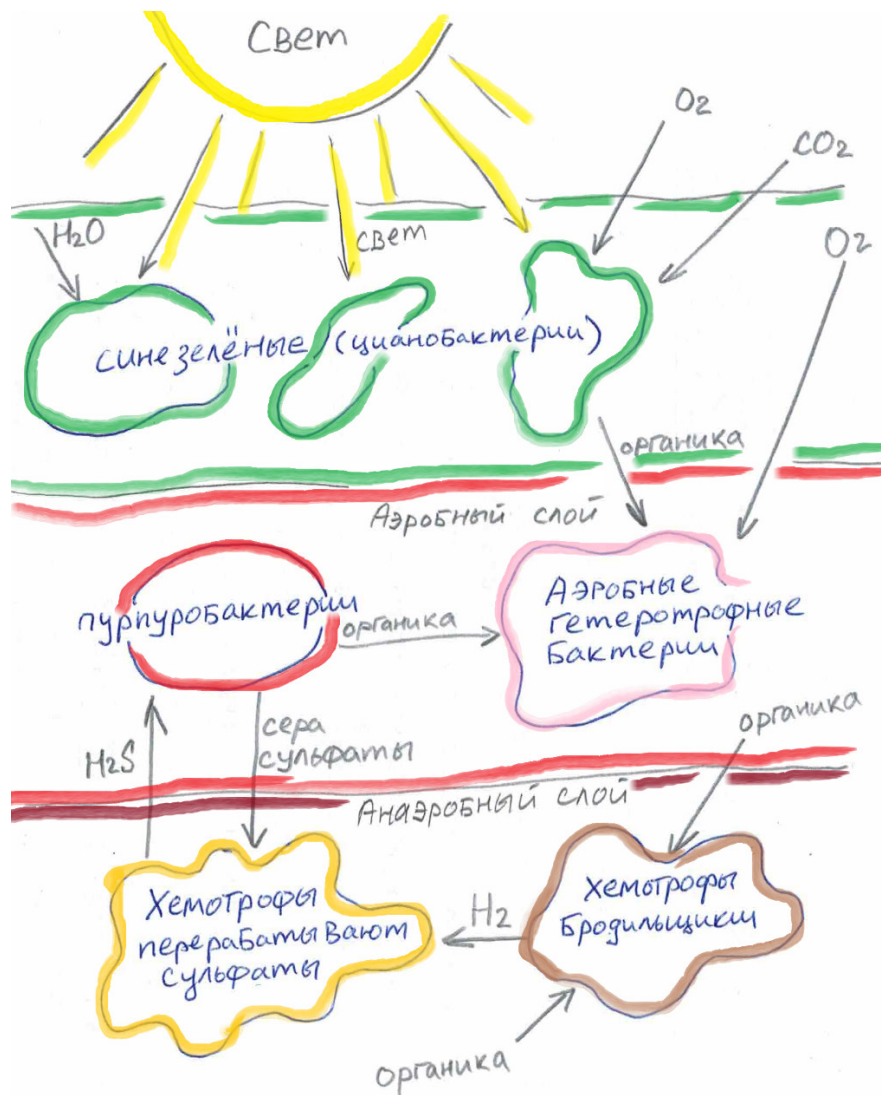


Рис. 8. Взаимодействие бактерий после появления свободного кислорода на Земле

В пределах бактериальных матов начинает накапливаться кислород. Жизнь в это время теплится в «кислородных карманах» в бескислородной пустыне. Проходит 300 млн лет и цианобактериальные маты выделяют столько кислорода, что происходит новая экологическая катастрофа — дышащие и не дышащие кислородом бактерии поменялись местами, произошло «выворачивание биосферы». Теперь бактерии анаэробы (не дышащие кислородом) загнаны в карманы. Происходит колоссальное вымирание анаэробной биоты. За счет активного выделения кислорода начинает охлаждаться Земля. И примерно 2,3 млрд лет назад наступает первое оледенение. Выделившийся кислород связывает метан, бактерии продолжают активно потреблять углекислый газ, парниковый эффект исчезает, и Земля замерзает, полностью покрывается снегом (слой льда по всей поверхности превышает 5 км).

Это продолжается на протяжении примерно 300 млн лет. Это самое длительное оледенение за всю эпоху существования планеты (гуронское оледенение). Однако, поскольку сохраняется вулканическая деятельность то в атмосферу постепенно выделяются метан и углекислый газ, что приводит к новому парниковому эф-

фекту, который растапливает небольшое количество ледников на экваторе, а дальше запускается самораскручивающийся процесс, и Земля освобождается от оледенения меньше чем за 1000 лет. Примерно 2 млрд лет назад содержание кислорода в атмосфере Земли составило примерно 1% от текущего (в биологии это называется точка Пастера). Такого содержания кислорода уже достаточно, чтобы 1,7 млрд лет назад возникло явление дыхания. Первые бактерии осваивают дыхание. Тогда же на фоне прокариотических организмов возникают организмы с ядром и внутренней структурой клетки — эукариотические.

Способность дышать привела к появлению живых клеток с ядром внутри. Появление ядра для клетки — это потеря бессмертия. Прокариотические клетки бессмертны. Поделившись, они остаются идентичными. У них нет полового размножения. Наличие ядра предполагает не идентичность (изменчивость и возможность приспосабливаться).

Ученые полагают, что появление эукариотов связано с тем, что отдельные клетки, поглотив какой-то элемент, не переварили его, а встроили в свой организм (взяли симбионтом).



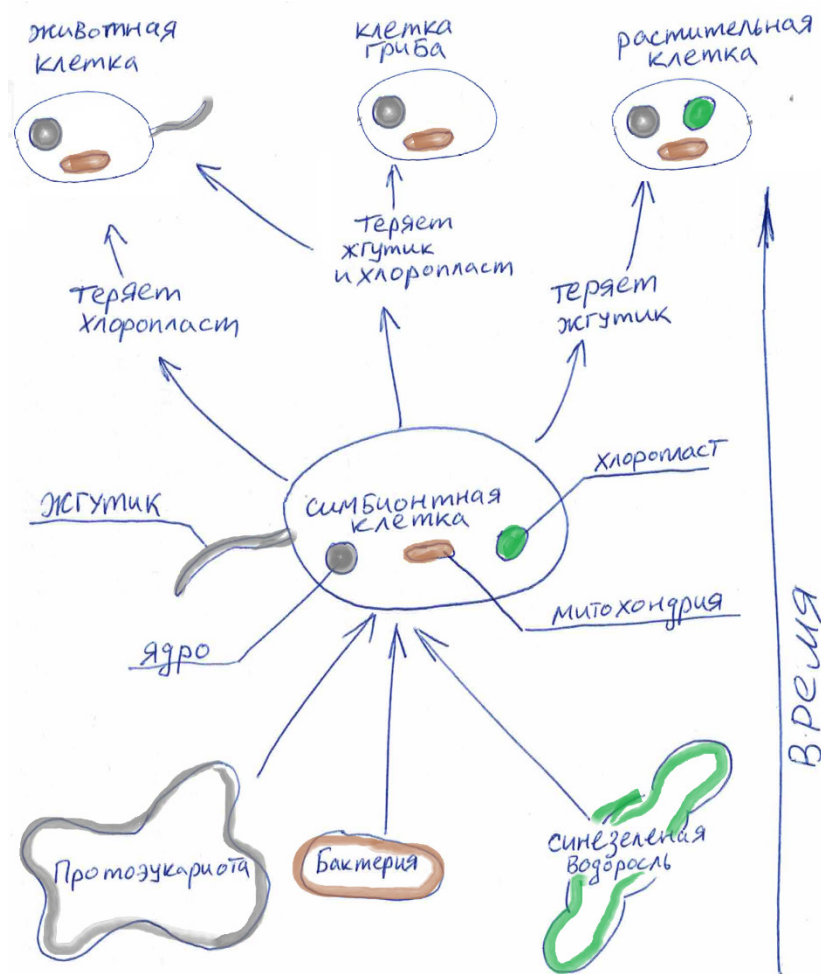


Рис. 9. Эволюция прокариотической клетки

Прокариоты (клетки без ядра) не могли наследовать новым клеткам все функции симбионтного сообщества. А эукариот (клетка с ядром) получает все признаки всего живого, что смогло поглотить и встроить в себя.

Если такая клетка теряет жгутик — получаем классическую растительную клетку с ядром, хлоропластом и митохондрией.

Если теряет хлоропласт — то получается классическая животная клетка. С ядром, митохондрией, жгутиком (или без).

Если убираем хлоропласт и отламываем жгутик — получаем грибную клетку.

Если такая клетка укрепит клеточную оболочку — получится животная клетка. А если размягчит клеточную оболочку, что позволит выходить наружу ферментам для растворения органики и последующего всасывания, то получится гриб. На протяжении миллиарда лет эукариоты существуют в виде одноклеточного плавающего планктона.

Примерно 100 млн лет назад на антарктическом полюсе образуется материк Родиния, которую окружает мировой океан Мировия. Над новым материком кислорода много, облаков нет и покрыт он слоем льда толщиной 2 км. Жизнь отступает к экватору. Остывают воды мирового океана и остыв, начинают опускаться, обогащенные кислородом. И в этот момент 800 млн лет

назад океан получает возможность стать колыбелью жизни.

Эукариоты получают насыщенную кислородом воду. И сразу предпринимают попытку выйти в крупноразмерный класс, что позволит есть все вокруг и не быть съеденным кем-то. Данное увеличение недоступно безъядерным прокариотам. Такого можно достигнуть благодаря многоклеточности. У безъядерных бактерий есть ряд ограничений не позволяющих создать многоклеточный организм. Прокариоты не могут плотно прилегать и обмениваться импульсами с другими клетками. Не могут при делении соблюдать структуру. Прокариоты могут только создавать многослойные бактериальные маты.

580 млн лет назад появляется вендская (эдиакарская) фауна. Представители этой фауны, по-видимому, обитали в море. Большинство из них резко отличаются от всех других ныне известных живых существ и представляют собой загадочные, мягкотелые, в основном сидячие организмы, имеющие трубчатую (и обычно ветвящуюся) структуру. Это попытки эукариотов стать многоклеточными.

Примерно 1,2 млрд лет назад как одна из форм многоклеточности появляются грибы. И уже через 200 млн лет появляются все существующие на текущий момент формы грибов.

Когда заканчивается второй ледниковый период, суша была без растительности, слой почвы крайне

тонкий от цианобактериального мата, сильные ветры, мелководье, влажность, туман, песок. Четко выраженной и постоянной береговой линии океана нет. Приливы и изменения берегов постоянные. В этих условиях из самых сложных водорослей начинают возникать растения (на тот момент все водоросли уже имеют грибов симбионтов). Вновь появившиеся водоросли-растения цепляются за субстрат ризоидами (нитевидными образованиями на краях листа). Все вещества от воды до органики в первые полуназемные растения поставляют морские грибы. Так грибы в качестве симбионтов оказываются на суше рядом с цианобактериальными матами, из которых также приняли к себе в симбионты грибы. Наступил каменноугольный период. Пошло активное почвообразование, закрепление береговой линии, появление лесов. Конец этого периода ознаменовался переменной климата в сторону холодного и сухого. К этому времени все формы жизни достигли значительного разнообразия.

#### Вывод

Таким образом можно сделать вывод, что первая жизнь в форме прокариотов зародилась около 3,5 млрд лет назад и было это следствием определенных химических реакций. 2,7 млрд лет назад бактерии с хлоро-

филлом-пигментом освоили фотосинтез, где побочным продуктом стал кислород, который и начал с этого момента активно накапливаться в атмосфере Земли. Уже 1,7 млрд лет назад кислорода накопилось столько, что возникло явление дыхания. Способность дышать привела к появлению живых клеток с ядром внутри. Появление ядра для клетки — это потеря бессмертия. Прокариотические клетки бессмертны. Поделившись, они остаются идентичными. У них нет полового размножения. Наличие ядра предполагает не идентичность (изменчивость и возможность приспосабливаться). Появление эукариотов связано с тем, что отдельные клетки, поглотив какой-то элемент, не переварили его, а встроили в свой организм (взяли симбионтом).

Прокариоты (клетки без ядра) не могли наследовать новым клеткам все функции симбионтного сообщества. А эукариот (клетка с ядром) получает все признаки всего живого, что смогло поглотить и встроить в себя. При потере такой клеткой жгутика получается классическая растительная клетка с ядром, хлоропластом и митохондрией. При потере хлоропласта получается классическая животная клетка. С ядром, митохондрией, жгутиком (или без). При потере хлоропласта жгутика получается грибная клетка.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Происхождение грибов — Лекция миколога Михаила Вишневого. Если не грибы — то и нас бы не было! [Электронный ресурс] // режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=GJ6xg97R\\_Ig](https://www.youtube.com/watch?v=GJ6xg97R_Ig)
2. derivative work: Batterytime (talk) ATP\_structure.svg: User: Mysid — ATP\_structure.svg, Общественное достояние, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5041461>

## Анализ качественного состава кошачьего корма (Royal Canin)

*Шпыгарь Марина Олеговна, учащаяся 9-го класса  
МБОУ гимназия № 5 г. Ставрополя (г. Ставрополь)*

*Научный руководитель: Григорьева Любовь Владимировна, ассистент  
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)*

*В статье автор рассматривает историю одомашнивания кошек. Анализирует качественный состав кошачьего корма, изучает важность каждого компонента. Формирует у читателя ответственное отношение к правильному и осознанному выбору питания своего питомца.*

**Ключевые слова:** кошка, питание, корм, состав, одомашнивание кошек.

Одомашнивание кошки произошло примерно 9500 лет назад на Ближнем Востоке в районе Плодородного полумесяца, где зародились и развивались древнейшие человеческие цивилизации. Одомашнивание кошки началось при переходе человека к оседлому образу жизни, с началом развития земледелия, когда появились излишки пищи и возникла необходимость их сохранения и защиты

от грызунов. Древнейшее археологическое свидетельство одомашнивания кошки было обнаружено на Кипре, где в ходе археологических раскопок было найдено совместное захоронение человека и кошки, которое датируется 7500 годом до н. э. Также было установлено, что остров Кипр был колонизирован выходцами из районов современных Анатолии (Турция) и Сирии [41].

Ранее учёные полагали, что первыми одомашнили кошек древние египтяне. Однако самые ранние свидетельства приручения кошек древними египтянами относятся к 2000-1900 годам до нашей эры. А недавно было установлено, что в Древний Египет домашняя кошка попала, как и на Кипр, из Плодородного полумесяца<sup>[42]</sup> (Анатолии). В настоящее время кошка является одним из самых популярных домашних животных. Однако не каждый владелец пушистого комочка знает необходимость в правильном питании.

Актуальность статьи заключается в исследовании качественного состава кошачьего корма и важность необходимых элементов в питании кошки зависимость здоровья питомца от питания. (1–2). Любители кошек важно знать и понимать химический состав корма или питания для поддержания своего питомца в хорошей физической форме.

RoyalCanin — это корм, который является одним из самых качественных и востребованных на рынке. Этим кормом питается и моя кошка, её порода-скоттиш-фолд. Кошки породы Шотландские вислоухие кумные, любознательные и преданные своей семье. Они не слишком громкие, и когда они говорят, у них крошечные голоса. Эта порода хорошо ладит с детьми, а при правильном поведении также и с другими домашними животными.

Нами был изучен состав корма, который мы взяли на обороте пачки.

Первые два ингредиента — изолят растительных белков и дегидрированные белки животного происхождения (птицы). Понятно, что эти компоненты являются источниками протеинов. Белок необходим для качественного активного образа жизни.

Изолят растительных белков — это продукт, который содержит более 90% чистого растительного белка. Его получают путём длительной экстракции, тепловой обработки и центрифугирования, которые отделяют белок от жиров и других компонентов.

К сожалению, в данном варианте не уточнено процентное содержание данных ингредиентов. Далее в корме еще есть «гидролизат белков животного происхождения», тоже источник протеинов, плюс это натуральная вкусовая ароматическая добавка. Естественно, животные жиры выполняют следующие функции: помогают формировать структуру готовых кормов и способствуют всасыванию жирорастворимых витаминов А, D, Е и К в организме. Отчасти благодаря жирам готовые рационы привлекательны для собак и кошек на вкус и запах.

Источниками углеводов в корме выступают рис, пшеница, мука из зерновых культур (каких не уточняется).

Пшеница даёт энергию и повышает общий процент протеина в корме, но организм плотоядных устроен так, что должен получать большую часть энергии не из углеводов, а из аминокислот (составляющих белка) и жирных кислот (составляющих жиров).

Однако мы сталкиваемся с популярным в последнее время словом «глютен». Именно так называется пшенич-

ный белок, и сам по себе он не опасен. Проблема заключается в том, что у наших питомцев чаще всего отсутствует фермент, который способен расщепить глютен. Это норма для плотоядных. Отсюда проблемы с пищеварением и аллергия. А избыток углеводов, которыми богата пшеница, грозит домашним хищникам ожирением, диабетом и хроническими воспалениями.

Источниками жирных кислот — животные жиры, рыбий жир и соевое масло. Источник клетчатки — «растительная клетчатка» (каких растений — не известно). Их недостаток провоцирует нарушения в работе сердечно-сосудистой, репродуктивной и нервной систем организма, а также вызывает проблемы с кожей, желудочно-кишечным трактом и суставами.

Минеральные вещества — пищевая добавка с минералами, указанными в добавках. Дрожжи и побочные продукты брожения — в теории источник витаминов В-группы. Фруктоолигосахариды и гидролизат дрожжей — источники полезных пребиотиков.

Минералы — это неорганические соединения, они важны для любой формы органической жизни. Представляют собой прочный строительный раствор, минералы путём химических реакций «склеивают» между собой элементы, из которых состоит любой белок: углерод, кислород, водород, азот и серу.

Для этой цели необходимо 18 минералов, и не все они синтезируются в организме. Некоторые можно получить только с пищей. А это наша зона ответственности, если мы говорим о домашних животных.

Минералы участвуют во многих процессах, которые каждую секунду происходят в организме:

- в поддержании структуры скелета,
- в поддержании кислотно-щелочного и водного баланса,
- в проведении нервных импульсов и сокращении мышц,
- в поддержании здоровья кожи, шерсти и суставов
- в осуществлении деятельности клеток.

Остальные ингредиенты состава — источники определенных полезных веществ (каких указано в самом составе).

После написания этой статьи, я узнала много о своей любимой кошке, раньше не задумывалась о том, насколько важен каждый компонент в ее питании. Основываясь на собственном изучении данной темы, могу сказать с уверенностью, что каждый человек, который хочет завести себе питомца должен знать о необходимости качественного выбора корма для своего любимца.

Анализируя информацию о происхождении кошек, стала лучше понимать, природные особенности собственного питомца, вынесла для себя очень многое, от того, с чего начинался род кошек, откуда они пошли и как развивались.

Изученный материал показал важность изучения качественного и количественного корма.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Брэдшоу Дж. Тайная жизнь кошки. Как понять истинную природу питомца и стать для него лучшим другом/Брэдшоу Дж. — Издательство Э., 2017 г.—352. с.

2. Бочкова, С. Редкие породы кошек/С. Бочкова. — М.: Т8RUGRAM/Научная книга, 2017 г. — 128 с.
3. <https://permzoo.ru/blog/razbiraem-sostav/>
4. <https://feedsmart.ru/ingredienty/rastitelnye-zhiry>

## Аминокислотный состав некоторых лекарственных растений, произрастающих в окрестностях посёлка Ломы Ульяновской области

*Ярлова Ирина Павловна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Вихирева Светлана Владимировна, учитель биологии;*

Научный руководитель: *Иванова Анастасия Валерьевна, заместитель директора по воспитательной работе МБОУ г. Ульяновска «Средняя школа № 48 имени Героя России Д. С. Кожемякина»*

**Актуальность исследования.** В настоящее время в России из лекарственного растительного сырья получают примерно одну треть всех разрешенных к медицинскому применению лекарственных средств.

Лекарственные растения, кроме прямого их назначения, одновременно доставляют человеческому организму биологически активные вещества, в том числе аминокислоты, благоприятно воздействующие на обмен веществ.

**Проблема.** Растения отличаются чрезвычайным разнообразием аминокислот, не только входящих в состав белков, но и содержащихся в клетках и тканях в свободном виде. Данных по аминокислотному составу лекарственных растений немного, кроме того, изучена биологическая активность относительно небольшого количества аминокислот в лекарственных растительных объектах. Широкое распространение аминокислот в растениях и их высокая биологическая активность только при грамотном применении способствуют эффективно-му действию на организм лекарственного сырья и полученных из него препаратов.

**Цель:** определить аминокислотный состав исследуемых образцов растительного лекарственного сырья.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить информацию о фитоценоотическом спектре флоры лекарственных растений Ульяновской области.
2. Выбрать несколько образцов растительного сырья для проведения исследования, гербаризировать отобранные образцы.
3. Изучить условия пробоподготовки образцов растений.
4. Собрать информацию по среднему аминокислотному составу данного растительного сырья.
5. Изучить принцип метода тонкослойной хроматографии. Провести химический анализ выбранного набора трав.
6. Проанализировать полученные данные по исследованию аминокислотного состава растительного лекарственного сырья Ульяновской области.

**Практическая значимость.** 1) Результаты изучения аминокислотного состава лекарственных растений могут быть использованы при назначении комплексного лечения в сочетании с фитопрепаратами для достижения оптимального терапевтического эффекта. 2) Исследование выполнено в рамках реализации проекта «Аминокислотный состав растительного лекарственного сырья своего региона» Всероссийской программы «Сириус. Лето: начни свой проект» по заказу ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

1. Сбор лекарственных растений для гербаризации и подготовки образцов лекарственного сырья для проведения исследований я проводила в окрестностях поселка Ломы Ульяновской области. Создала в ГИС-среде проект с отображением фрагмента плана лесонасаждений.
2. Для исследования я отобрала следующие растения: крапива двудомная (лат. *Urtica dioica*); ромашка лекарственная (лат. *Matricaria chamomilla*); лопух большой (лат. *Arctium lappa*); чистотел большой (лат. *Chelidonium majus*). Определение растений я проводила на месте сбора с использованием программы Flora Incognita. Полученные данные подтвердила с помощью определителя высших растений [4].
3. В соответствии с методикой я провела гербаризацию растений. [6]
4. Определение аминокислотного состава методом тонкослойной хроматографии. Исследование проводилось в лаборатории Ульяновского государственного университета.



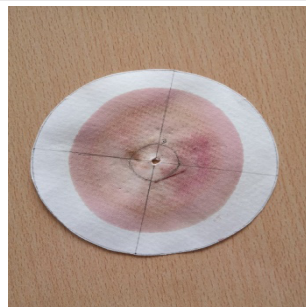
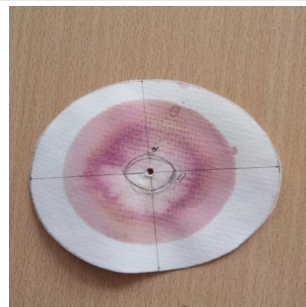
В исследованных образцах лекарственных растительных средств обнаружено 8 аминокислот, из которых 2 (лейцин и фенилаланин) являются незаменимыми. Содержание обнаруженных аминокислот в исследуемых образцах достаточно высокое, что подтверждается качественной нингидриновой (цветной) реакцией.



Рис. 1. Экстрагирование растительного сырья и нанесение экстракта на бумагу



Рис. 2. Проявление хроматограмм

			
Рис. 3. Хроматограмма ромашки лекарственной	Рис. 4. Хроматограмма лопуха большого	Рис. 5. Хроматограмма крапивы двудомной	Рис. 6. Хроматограмма чистотела большого

Я провела сравнительный анализ полученных результатов с результатами исследований Белорусского государственного медицинского университета, Волгоградского государственного медицинского университета, Воронежского государственного университета, Сибирского университета потребительской кооперации. Таким образом я подтвердила достоверность полученных результатов. [1, 2, 6]

Следует добавить, анализ информационных источников показал, что всестороннего систематического ис-

следования по данной проблеме не проводилось. Это, в свою очередь, подтверждает новизну и актуальность проведенных исследований.

Полученные результаты доказывают эффективность исследования аминокислотного состава растительного лекарственного сырья своего региона на наличие в их составе незаменимых АК на этапе перехода к высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурдашкина, К. Г., Борисевич С. Н., Ринейская О. Н., Романовский И. В. Анализ свободных аминокислот в настое травы чистотела [Электронный ресурс] // Инновационные технологии в фармации. URL: <https://www.bsmu.by/files/category6/31/>.
2. Дерюшева, О. В. Бакайтис В. И., Дерюшева Т. В. Пищевые и биологически активные вещества свежих черешков лопуха [Электронный ресурс] // Техника и технология пищевых производств, 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevye-i-biologicheski-aktivnye-veschestva-svezhih-chereshkov-lopuha>
3. Костин, В. И., Корнилов С. П. Лекарственные растения Ульяновской области. Ульяновск, Симбирская книга, 1993, 224 с
4. Новиков, В. С., Губанов И. А. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1985. 239 с.
5. ОФс. 1.2.1.2.0003.15 Тонкослойная хроматография [Электронный ресурс]: URL: <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-2-1-2-0003-15/>.
6. Тринева, О. В. Исследование аминокислотного состава извлечений из растительных объектов методом двумерной ТСХ [Электронный ресурс] // Сорбционные и хроматографические процессы. 2014. Т. 14. Вып. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-aminokislotnogo-sostava-izvlecheniy-iz-rastitelnyh-obektov>.
7. Фардеева, М. Б., Прохоров В. Е. Полевая практика по ботанике: Учебно-методическое пособие для проведения комплексной экологической учебно-полевой практики, раздел: Ботаника. — Казань, 2009. — 167 с.

# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ



## Исследование параметров космической погоды, воздействующих на сердечно-сосудистую систему человека в высоких широтах

*Неморицына Саргылана Никитична, учащаяся 7-го класса*  
МБОУ Таттинский лицей имени А. Е. Мординова (г. Якутск)

Научный руководитель: *Манькина Вероника Ивановна, младший научный сотрудник*  
Институт космофизических исследований и аэронауки имени Ю. Г. Шафера Сибирского отделения РАН (г. Якутск)

Научный руководитель: *Максимова Анастасия Анатольевна, аспирант*  
Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова (г. Якутск)

*Данная работа посвящена проблеме изучения влияния геомагнитной активности на сердечно-сосудистую систему человека на территории г. Якутска. В ходе исследования были использованы статистический анализ для обработки медицинских данных и спектрально-временной анализ данных геомагнитной активности и числа вызовов скорой помощи к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями в фазе роста (2011 г.) 11-летнего цикла солнечной активности. Проведенное исследование и полученные при этом результаты подтверждают необходимость дальнейшего изучения влияния факторов космической погоды на здоровье человека.*

**Ключевые слова:** геомагнитная возмущенность, локальный K-индекс, сердечно-сосудистая система человека.

*Мы не можем изучать организм как нечто обособленное от внешней среды — от Земли до космоса, ибо живой организм не существует в отдельности, вне этой среды, и все его функции непрерывно связаны с нею.*

*А. Л. Чижевский*

Космическая погода — это совокупность факторов, определяющих электромагнитную и радиационную обстановку в околоземном космическом пространстве. Основным фактором, существенно влияющим на состояние околоземного космического пространства, является солнечная активность. Изменение солнечной активности приводит к изменению условий в магнитосфере и ионосфере Земли, которые могут повлиять на работу и надежность бортовых и наземных технологических систем, земную погоду, состояние биосферы Земли, а также на здоровье человека.

В последние десятилетия было установлено, что основной мишенью человеческого организма, на работу которой может оказывать значительное воздействие гелиогеомагнитная активность, является сердечно-сосудистая система в состоянии патологии [2,6,8,9]. Сердечно — сосудистая система, одна из первых включается в процесс адаптации к изменяющимся условиям внешней среды и проявляется изменениями в системе кровообращения,

а в состоянии патологии чаще приводит к инвалидизации и смерти.

Практически все проведенные ранее исследования влияния космической погоды на больных с сердечно-сосудистой патологией были выполнены в средних широтах. В то же время хорошо известно, что максимальные абсолютные величины гелиогеомагнитной возмущенности проявляется в высоких широтах [3]. Проживание человека в условиях высоких широт характеризуется воздействием низких температур, хронического влияния на организм человека высокоэнергетических колебаний геомагнитных полей, космических излучений, в широком интервале долгот имеет место самое большое различие в наклонах осей вращения Земли и диполя геомагнитного поля ( $11^\circ$ ), инфразвуковых воздействий, что вызывает дезадаптивные расстройства сердечно-сосудистой системы. Отсюда становится понятным, что на жителей высоких широт воздействуют более значительные геомагнитные возмущения, чем на жителей средних широт [1].

**Актуальность.** Поскольку основными причинами смертности населения в республике с 2014 года и на протяжении 5 лет являются болезни системы кровообращения (45,1%), то интерес к изучению зависимости их частоты от изменений солнечных и геофизических параметров, становится одной из самых актуальных задач современной медицины [10].

**Новизна.** Впервые в исследовании воздействия факторов внешней среды на сердечно-сосудистую систему человека в высоких широтах будут использованы данные локального К-индекса геомагнитной активности.

**Цель исследования:** Изучить влияние геомагнитной активности на сердечно-сосудистую систему человека на территории г. Якутска.

**Задачи:**

1. Теоретический анализ литературы по исследуемой теме.
2. Сбор базы данных по геомагнитной активности за 2011 (вблизи максимума солнечной активности) год.
3. Провести обработку данных геомагнитной активности за 2011 год.
4. Провести анализ данных скорой помощи г. Якутска по количеству вызовов к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями за 2011 год;
5. Сравнительный анализ данных геомагнитной активности с данными скорой помощи за 2011 год.

**Практическая значимость:** Сравнение числа вызовов скорой помощи к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями с уровнем геомагнитной активности позволит расширить представление о влиянии геофизических факторов на здоровье человека в высоких широтах.

**План исследования:**

1. Сбор данных по геомагнитной активности.

2. Предварительная подготовка данных к обработке.
3. Спектрально-временной анализ (сглаживание методом скользящей средней) локального К-индекса геомагнитной активности и числа вызовов скорой помощи к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
4. Построение сравнительного графика.
5. Сделать сравнительный анализ взаимосвязи индекса геомагнитной активности и числа вызовов скорой помощи к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
6. Выводы.

**Ход практической части:**

На данном этапе работы для решения вышеупомянутой цели нами был проведен анализ параметра геомагнитной активности и числа вызовов скорой помощи к больным по поводу сердечно-сосудистых заболеваний.

Параметр геомагнитной активности представлен показателем локального К-индекса по г. Якутску за февраль-май 2011 г. Сведения о данных локального К-индекса геомагнитной активности по станции Якутск были получены в рамках выполнения государственного задания по проекту П. 16.2.1 (номер госрегистрации N AAA-A-17-117021450059-3), ИКФИА СО РАН.

Число вызовов скорой помощи к больным по поводу сердечно-сосудистых заболеваний по г. Якутску (145000 карточек вызовов) представлены в виде ряда данных в период февраль-май 2011 г. по следующим диагнозам: острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), инфаркт миокарда (ИМ), ишемическая болезнь сердца (ИБС), гипертонический криз (ГК) и общее число вызовов. При обработке медицинских данных на каждый диагноз получили индивидуальный ряд данных за весь период.

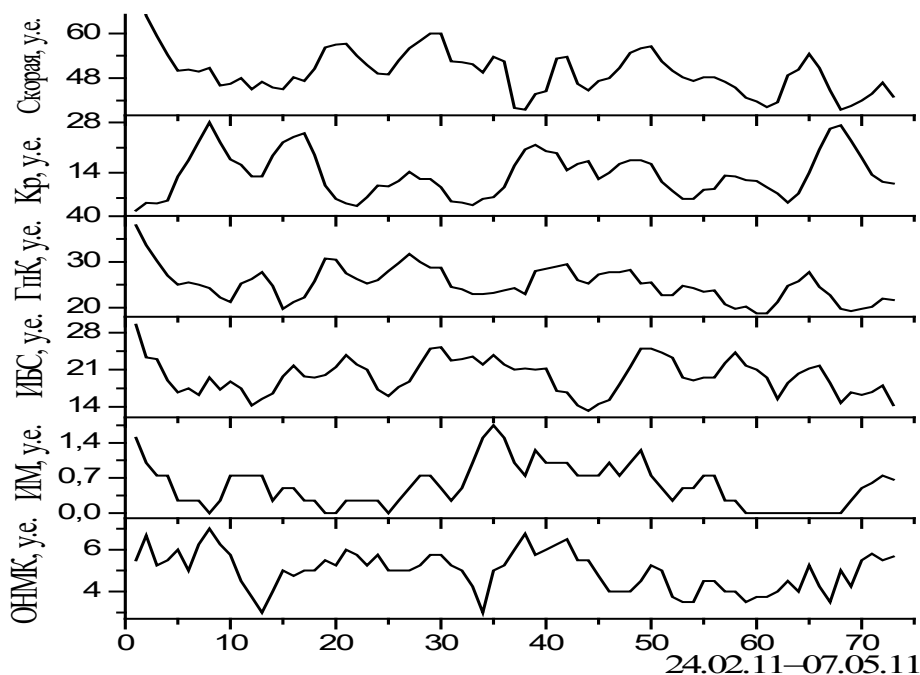


Рис. 1. Временные вариации К-индекса геомагнитной возмущенности и числа вызовов скорой помощи к больным по поводу сердечно-сосудистых заболеваний



**Результаты:**

С целью нахождения возможной связи между медицинскими данными и уровнем геомагнитной возмущенности данные всех вышеперечисленных параметров были отфильтрованы с периодом сглаживания 4 суток (для устранения колебаний с периодом менее 4 суток).

Полученные таким образом сглаженные данные ОНМК, ИБС, ИМ, ГК, сравнили с обработанными таким же образом данными локального К-индекса.

На рисунке 1 по оси ординат приведен усредненный показатель ОНМК, ИБС, ИМ, ГК в относительных единицах и К-индекс геомагнитной возмущенности, а по оси абсцисс время в сутках.

Из рисунка следует, что при наличии двух последовательных максимумов в данных локального К-индекса наблюдается снижение амплитуды в медицинских данных в тот же период времени (Скорая, ИБС, ОНМК), а в других случаях изменения медицинских данных представ-

лены обратной реакцией (ГК, ИМ). После 20 числа наблюдаем наличие совпадающих максимумов изменений медицинских данных с локальным К-индексом.

**Заключение:**

1. Обнаружено частичное временное совпадение экстремумов в вариациях геомагнитной возмущенности и числа вызовов скорой помощи к больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями даже при слабо-возмущенном состоянии геомагнитного поля (значение К-индекса 35 у. е.).
2. При наличии двух последовательных максимумов в изменениях геомагнитной активности (значение К-индекса 35 у. е.) наблюдаем нелинейную реакцию в медицинских данных. Это указывает на то, что люди с заболеваниями сердечно-сосудистой системы реагируют на изменения геомагнитной активности проявлением десинхроноза.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Белишева, Н. К., Конрадов А. А. Значение вариаций геомагнитного поля для функционального состояния организма человека в высоких широтах // Геофизические процессы и биосфера. 2005. Т. 4, № 1/2. с. 44-52.
2. Бреус, Т. К., Рапорт С. И. Магнитные бури: медико-биологические и геофизические аспекты. М.: Сов. спорт, 2003. 192 с.
3. Вишневецкий, В. В. и др. Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2003, 3, 3.
4. Владимирский, Б. М. Солнечно-биосферные связи. Полвека спустя после А. Л. Чижевского // История и современность. — 2009. — № 2. — С. 119-131
5. Владимирский, Б. М. Космическая погода и биосфера — ноосфера — техносфера: Механизмы воздействия // Наука и технологические разработки. — 2016. — № 1. — с. 22-36.
6. Гурфинкель, Ю. И. Ишемическая болезнь сердца и солнечная активность. М.: ИИКЦ «Эльф-3», 2004. 170 с.
7. Рагульская, М. В. Солнечно-земные связи: мифы и реальность. Психосоматические и интегративные исследования 2017; 3: 0301.
8. Чибисов, С. М., Овчинникова Л. К., Бреус Т. К. Биологические ритмы сердца и «внешний» стресс. М.: РУДН, 1998. 288 с.
9. Breus T., Cornelissen G., Halberg F., Levitin A. E. Temporal association of life with solar and geophysical activity // Ann. Geophys. 1995. V. 13. P. 1211-1222.
10. <http://docs.cntd.ru/document/561518823>

## Такой разный снег

*Сафонова Анастасия Михайловна, учащаяся 3-го класса*

**Научный руководитель: Саморядова Елена Эликовна, учитель начальных классов**  
ГБОУ г. Москвы «Школа 1793 имени Героя Советского Союза А. К. Новикова»

*Белая береза  
Под моим окном  
Принакрылась снегом,  
Точно серебром.*

*С. Есенин*

**О**собенностью климата нашей страны является то, что значительная часть ее территории на длительное время покрывается снегом. После многочисленных снегопадов образуется снежный покров [1].

Задумывались ли Вы о том, как разнообразен снег?

Иногда мы можем слепить из него снеговика или другие снежные фигуры, поиграть в снежки, построить снежную крепость, высокую горку. При этом снег держит форму.

Иногда снег искрится на солнце яркими серебристыми блестками и даже слепит глаза. Тогда все вокруг выглядит нарядно, празднично, светло.

Иногда снег лежит белым покрывалом серого или белого цвета, иногда не липнет, а разлетается на миллион кристалликов, кажется пушистым и невесомым.

А замечали ли Вы, что катание на лыжах также может быть разным в зависимости от состояния снега и температуры на улице? Иногда лыжи скользят легко, а иногда нужно прикладывать усилие для того, чтобы проехать такое же расстояние.

А еще бывает такой снежный покров, когда на снегу можно стоять в полный рост и не проваливаться, потому что он покрыт снежной коркой. Но если нога уйдет под снег, то послышится хруст — и останется четкий овальный след от провалившегося ботинка.

От чего же зависит такое разнообразие снега зимой?

Оказывается, природе нужны всего лишь 2 инструмента, чтобы создавать разный по своим свойствам снег — это вода и температурные показатели. В зимнее время мы можем заметить, что температура может опускаться до больших минусовых значений, а может даже подниматься выше 0 градусов.

Все мы знаем, что снег — это замерзшая вода. Она превращается в лед при температуре ниже 0°C [2]. Снежинки — это ледяные кристаллики, которые приобретают разную форму при замерзании воды. При этом снежные кристаллики могут выпадать в виде разных осадков — снежинок, града, инея.

Когда днем температура поднимается с минусовых температур до 0°C и выше, снег начинает сверху немного таять. И если ночью температура опускается ниже 0°C, то появившаяся вода замерзает, образуя плотную корочку, которая называется «наст».

Пушистый снег образуется вскоре после снегопада, когда температура опускается до — 10°C, и нет ветра. Затем снег под действием собственного веса уплотняется.

Мокрый снег образуется, когда температура повышается выше 0°C, снег начинает таять и весь наполняется водой. Получается смесь снега и воды, которой легко промочить ноги.

Круд — такой снежный покров, который уже утрамбован, местами есть выступы, неровности. Круд также может образовываться, когда присутствует повышение температуры и повторное снижение, после оттепели из талого снега.

Иногда зимой можно увидеть туман, когда холодный воздух встречается с теплым от поверхности земли. Капельки пара замерзают на поверхностях предметов, на ветках деревьев, и мы можем увидеть сказочные картины.

Наступление зимы часто связывают с выпавшим снегом. Описание выпавшего снега и зимней природы

занимает в творчестве русских поэтов серьезное место. Так, о первом снеге писали Петр Вяземский, Борис Пастернак, Валерий Брюсов, Константин Бальмонт, Иван Бунин, Сергей Есенин, Агния Барто, Сергей Михалков.

Но наблюдение за снегом приносит не только поэтическое вдохновение, но и самое нужное в обычной жизни практическое знание.

Фенология — наука о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки. В этой науке параметрами для изучения являются: дата выпадения первого снега; дата, когда снег перестал таять и остался лежать, формируя устойчивый покров; дата ледостава, когда водоёмы затягиваются льдом, который уже не растает до весны, и толщина сформированного льда; все снегопады — от лёгкой пороши до продолжительной метели. Собранный информация по разным регионам имеет большую научную ценность, особенно с учетом того факта, что такие фенологические наблюдения ведутся с 1848 года [4].

Метеорология — наука о процессах, явлениях, происходящих в атмосфере. В повседневной жизни метеорологию называют наукой о погоде, что достаточно точно отражает ее содержание [5].

Наблюдение за количеством выпавшего снега, за качеством снежного покрова позволяет оценивать количество тающего снега, опасность схода лавин, возникновение гололеда на дорогах. Также специалисты могут спрогнозировать паводки в местностях около крупных рек, предупредить проживающих на таких территориях людей и специальные службы, которые стараются не допустить причинения большого вреда наводнением. Туманы в зимнее время и процесс кристаллизации капелек пара на морозе важен в авиации и передвижении транспортных средств.

Белое снежное покрывало защищает растения от ветра и мороза. А весной снег растает, образуется вода, необходимая для роста и развития растений.

Также снег защищает животных, которые впадают в зимнюю спячку. Под снегом образуется теплое и влажное пространство. Снег укрывает норы животных, не дает замерзнуть земле.

Даже для роста леса снежное покрывало полезно. Под тяжестью снежных шапок ломаются старые и хрупкие ветки. Зимой, когда стоят низкие температуры, движение соков в деревьях почти нет, поэтому отламывание веток таким естественным образом происходит для деревьев почти без последствий. Старые упавшие ветки со временем образуют перегной, который является полезным для почвы и живущих в ней бактериях.

Многообразие видов снега и наблюдение за ним — полезный опыт, когда можно изучить законы природы наглядно.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Узлов, В. А., Шишков Глеб Иванович, Щербаков Владимир Викторович Основные физические параметры снежного покрова // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2014. № 1 (103). с. 119-129
2. Сатурченко, М. В. Горячие факты про лед/М. В. Сатурченко, Т. В. Мощенская. — Текст: непосредственный // Юный ученый. 2016. № 1.1 (4.1). с. 57-58

3. Алексеев, В. Р. Этот загадочный обыкновенный лёд // Наука и техника в Якутии. 2020. № 1 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etot-zagadochnyy-obyknovennyy-lyod-1> (дата обращения: 24.12.2020). с. 91-98
4. Снежный дозор: наблюдайте за снегом вместе с фенологической сетью РГО/URL: <https://arctic.narfu.ru/main/news/1519-snezhnyj-dozor-nablyudajte-za-snegom-vmeste-s-fenologicheskoy-setyu-rgo> (дата обращения 25.12.2020)
5. Профессия метеоролог/URL: [https://meteo59.ru/book/obshhee/professiya\\_meteorolog.php](https://meteo59.ru/book/obshhee/professiya_meteorolog.php) (дата обращения 25.12.2020)



# ЭКОЛОГИЯ

## О загрязнении окружающей среды

*Волосюк Марина Максимовна, учащаяся 10-го класса*

**Научный руководитель: *Беляшова Ольга Викторовна, учитель биологии***

МАОУ «СОШ № 2 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Н. А. Тимофеева» г. Бронницы (Московская обл.)

**В**се в школе проходили такую науку, как биология. А задумывались ли вы, какое огромное количество у нее разделов? Вот некоторые из них:

Анатомия, Биоакустика, Биогеография, Биоинформатика, Биологическая систематика, Биология океана, Биология развития, Биология человека, Биофизика, Биохимия, Ботаника, Вирусология, Возникновение жизни, Генетика, Геномика, Гидробиология, Гистология, Зоология, Зоопсихология, Космическая биология, Кробиология, Математическая биология, Микология, Микробиология, Молекулярная биология, Палеонтология, Паразитология, Патология, Протистология, Таксономия, Физиология, Цитология, Эволюционная биология, Экология, Этология.

Безусловно, все разделы очень интересны, но сегодня я хочу рассмотреть науку экологию. Ведь не секрет, что сейчас — это тема актуальна в нашем мире. Земля страдает от множества экологических проблем. Так давайте разберемся подробнее, что это за наука такая.

В современном мире ошибочно думают, что экология занимается только защитой окружающей среды. Но с перевода древнегреческого языка слово обозначает, οἶκος — жилище, дом; λόγος — понятие, учение, наука. Поэтому экология имеет несколько определений.

«Экология — познание природы, исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами окружающей среды».

Экология — это наука, изучающая все сложные взаимосвязи в природе.

Экология — биологическая наука, которая исследует структуру и функционирование систем надорганизменного уровня (популяции, сообщества, экосистемы), в естественных и изменённых человеком условиях».

А если говорить в общем экология — это наука, изучающая взаимоотношения организмов с окружающей их средой.

### **История появления науки:**

Когда люди начали замечать взаимодействия животных и природы. Но в давние времена это относили к философии, так же, как и биологию.

Первые описания экологии появились в индийских и древнегреческих трактатах.

«Индийские трактаты «Рамаяна» (рис. 1), «Махабхарата» — образ жизни зверей (более 50 видов), их обитание и т. д.



Рис. 1. Рамаяна

«История животных» Аристотеля (рис. 2) — описание классификация животных и их образ жизни.

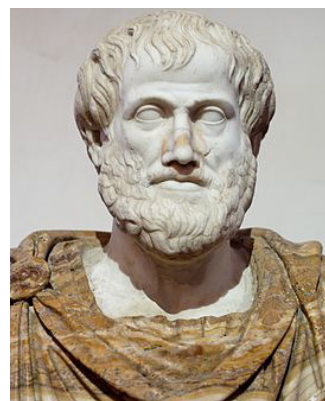


Рис. 2. Аристотель

Теофраст (рис. 3) дал основы геоботаники и также описал приспособительное значение изменений в окрестности животных.



Рис. 3. Теофраст

«Естественная история» Плиния Старшего (рис. 4) дала представление экономического характера зооэкологических представлений.



Рис. 4. Плиний Старший

В настоящее время, в век развития технологий, ученые выявили экологические закономерности. Были описаны пищевые цепи и способы регуляции популяций; влияние внешних факторов среды; был написан первый российский учебник; описали экологию животных Камчатки; равновесие концепции в природе и многое другое.

Теперь рассмотрим современную экологию.

В 1910 г. на Третьем Международном ботаническом конгрессе в Брюсселе экологию разделили на 3 подраздела:

«Аутэкология — раздел науки, изучающий взаимодействие индивидуального организма или вида с окружающей средой (жизненные циклы и поведение как способ приспособления к окружающей среде).

Демэкология — раздел науки, изучающий взаимодействие популяций особей одного вида внутри популяции и с окружающей средой.

Синэкология — раздел науки, изучающий функционирование сообществ и их взаимодействия с биотическими и абиотическими факторами».

Итак, мы узнали немного о экологии, но остается вопрос, почему же экология так важна, особенно в наше время? Почему столько экологических проблем? Давайте разбираться.

#### **Экологические проблемы и помощь в борьбе с ними**

С развитием цивилизации у нас появились различные заводы, гидроэлектростанции, электростанции, средства передвижения, такие как машины, поезда, автобусы, трамваи, метро, у нас есть различная техника. И ни для кого не секрет, что из-за этого происходит различного вида загрязнения природы.

#### **Загрязнение воды:**

Вода — источник жизни, каждый должен понимать, что каждая капля воды бесценна. Жаль, что понимание ценности воды никак не мешает человечеству загрязнять водные источники и неэкономно использовать ее. Канализационные стоки несут в себе куча мусора (остатки моющего средства, различные отходы быта) способствуют размножению патогенным организмам, которые при попадании в организм животных, людей вызывают различные заболевания.

Заводы, стоящие у водоемов и выбрасывающие отходы производства в воду. В том числе нефть, которая не дает проходить кислороду и мешает жизнедеятельности водных обитателей.

Строительство дамб мешают нересту рыб, что снижает численность видов.

#### **Загрязнение почвы**

Почва-важная составляющая жизни человека. Ведь большую часть пищи мы получаем из почвы. Различные злаки, овощи, зелень и т.д. Из почвы растения и грибы получают минеральные вещества, а растения в свою очередь дают нам кислород. Так же почва является местом обитания многих организмов.

Разлагаясь мусор несет в почву токсичны, которые препятствуют круговороту грунтовых систем.

Чаще всего к загрязнению приводит мусор, который выкидывается в неположенных местах.

Промышленные предприятия выбрасывают множество токсичных веществ, тяжелых металлов и химических соединений, которые влияют на жизнь организмов, живущих в почве, а также на саму почву.

Так же сегодня известно, что 98% радиоактивных отходов хранят именно в почве.

Ужасающие картины, не правда ли? А ведь все это делаем мы, люди.

#### **Загрязнение воздуха (атмосферы):**

Атмосфера является очень важной составляющей жизни, ведь она является защитой от космической радиации.



Рис. 5. Загрязнение воды



Рис. 6. Загрязнение почвы

ации, определяет климат и тепловой фон нашей планеты, влияет на рельеф.

Основными загрязнителями является химические заводы, транспорт, топливно-энергетический комплекс, и даже сельское хозяйство. Из-за них в составе воздуха появляются металлы.

Все мы передвигаемся на транспорте, без него никуда. Они красивы и технически хороши, но выбросы токсинов у них, увы, велики. Зола и продукты переработки топлива не только портят атмосферу городов, но и оседают на почве и приводят к ее негодности.



Рис. 7. Загрязнение воздуха

Итак, что же мы можем сделать, чтобы защитить природу.

Сейчас очень важно очистить и сохранить почву, водоемы, атмосферу. Ведь мы живем в этом мире, нам очень много дает природа, и мы должны защитить ее, в первую очередь, для самих себя, намного приятней жить в чистом и здоровом мире.

Какие же методы по защите мы можем принять?

Во-первых, рациональное использование природных ресурсов. Если мы научимся верно использовать дары природы, то нам удастся не только сохранить их, но и преумножить!

Раздельный выброс бытовых отходов, то есть сортировка по группам (пластик, бумага, стекло). И вообще выброс мусора в положенном месте уже может улучшить ситуацию. Если люди массово займутся хотя бы очисткой местных водоемов, лесов, пляжей, посадкой лесополос, то человечеству удастся приостановить загрязнение биосферы.

Подведем итог. Бережное отношение к природе должно быть не только на словах, но и в действиях. Заботой к окружающей среде — это любовь к себе и своим близким, следующим поколениям.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахатов, А. Г. Экология: Энциклопедический словарь = Akhatov A. G. Ecology. Encyclopaedic Dictionary. — Казань=Kazan: ТКИ, Экополис, 1995. — 368 с. — Тираж 5000 экз. — ISBN 5-298-00600-0.
2. Ахатов, А. Г. Экология и международное право = Ecology & International Law. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1996. — 512 с. — Тираж 1000 экз. — ISBN 5-214-00225-4.
3. Будыко, М. И. Глобальная экология. — М., 1972. — 327 с.\* Одум Ю. Экология. В 2 т. — М.: Мир, 1986.
4. Одум, Ю. Основы экологии/Пер. с англ. — М., 1975. — 740 с.
5. Пианка Эрик. Эволюционная экология. — М.: Мир, 1981. — 399 с.
6. Шимкевич, В. М., Экология // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890-1907.
7. Begon, M.; Townsend, C. R., Harper, J. L. (2006). Ecology: From individuals to ecosystems. (4th ed.). — Blackwell. ISBN 1-4051-1117-8.
8. Саблин, Р. Зелёный Драйвер — Код к экологичной жизни в городе. — Зелёная Книга. — ISBN 978-5-9903591-2-3
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экология>



# ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## The ethics of euthanasia in Kazakhstan

*Aitmukhambetova Aziza Zhandosovna, 12th Grade student*

*Scientific supervisor: Ospanova Nazym Askarovna, teacher*

Nazarbayev Intellectual School of Chemical and Biological Direction in Pavlodar (Kazakhstan)

## Этика эвтаназии в Казахстане

*Айтмухамбетова Азиза Жандосовна, учащаяся 12-го класса*

*Научный руководитель: Оспанова Назым Аскарровна, учитель*

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления в г. Павлодаре (Казахстан)

Euthanasia is defined as «the painless killing of a patient suffering from an incurable and painful disease» (UN-TERM). Dr. Nitschke was the first doctor in history who practiced euthanasia legally. «People say I am a killer. But I do not think all suicide is bad», he said in his interview (Moreton, 2009). Until today, there are remaining two opposite views regarding euthanasia.

The issue of legalizing euthanasia is significant on a global scale and for Kazakhstan as well. The United Nations Human Rights Committee organized a conference in November 2017 in Geneva which focused on facilitating access to euthanasia as all member states were signatories for the «International Covenant on Civil and Political Rights» (1966), and adopted the 1948 Universal Declaration of Human Rights. However, only a few countries legalized euthanasia: Switzerland, Netherlands, Belgium, Luxembourg, Canada, Colombia (Davis, 2019).

The purpose of my research is to study the ethics of mercy killing in Kazakhstan. To achieve this goal, the following research questions were posed: 1) Why is euthanasia not legalized in Kazakhstan? 2) What are the outlooks of Kazakhstani experts on euthanasia and its legislation?

According to Weyers (2006), the legalization of euthanasia is possible only after the society experiences changes relating to three main criteria. These shifts include acceptance and pervasiveness of individualization, diminishment of taboos about death, and realization that prolonging life is not necessarily a suitable treatment for all patients. It might be challenging for Kazakhstan to legalize euthanasia as the first change in our so-

ciety has not taken place yet. Some studies have shown that collectivism in Kazakhstani society predominates individualism (Karabayeva, Mussabaev, Madaliev, Bakkitzhamal, 2018). In addition, taboos regarding death prevail in Kazakhstan since Islam is the largest religion in the country. As written in the main text of Islam (Koran), this kind of practice is not appropriate, and only Allah chooses how long each person will live. Concerning the third change, some people in Kazakhstan do not assume ending one's life right, and doctors are concerned about the further consequences of performing euthanasia. The authorities conducted a social survey (2002), the purpose of which was studying the viewpoints of medical professionals about mercy killing. The results revealed that 42.5% of doctors supported this kind of practice, and 19.9% were not sure. However, 54.1% of supporting doctors answered that they did not want to perform it. (Carp, Potapchuk, 2004). It shows that the majority of physicians do not want to take such responsibilities as their rights are not protected by law.

Considering the social facets of legalizing euthanasia, it is significant to study the perspectives of experts in various fields. Hence, the opinions of specialists in Kazakhstan were interpreted. The chairman of the board of the Regional Public Fund «Kazakhstan Alliance of Medical Organizations», dentist and lawyer Daulet Khan Yessimov does not think that doctors should take pity on terminally ill people. He believes that the duty of medical practitioners is to provide medical aid. Daulet Khan Yessimov also mentioned that if the government conducted a survey about euthanasia, residents of Kazakhstan would



not have agreed to legalize this practice. (Svetlana Shesternyova, 2019) Doctor of Medical Sciences Eldos Izatullaev expressed another opinion. He thinks that euthanasia is an act of humanity from the lens of ethics. Nevertheless, he is worried about the possible risks of legalizing it as relatives of the patient or any natural person may put pressure on a doctor to end life of a patient. Moreover, in his opinion, there will be fewer requests for euthanasia soon due to the advances in medicine and healthcare technology. (Anastasia Tsirulik, 2010).

Secondary research was conducted using credible data from Google Scholar and EBSCO. The next step involved doing primary research and I used a qualitative approach, which includes taking interviews.

The participants were a head doctor of the local clinic, a nurse, a lawyer, an imam, and a psychologist. The purposeful sampling of interviewees for qualitative data collection was used. Moreover, I tried to opt for skillful people in various fields as I wanted to analyze how opinions differ among experts in accordance with their line of work.

During an interview, I found out various reasons why euthanasia is forbidden in Kazakhstan. What should be highlighted is that most of the respondents connected this issue to their field of work which shows that the topic of euthanasia touches on various aspects of life. The findings concerning the main reasons why euthanasia is illicit in Kazakhstan are summarized in Figure 1.

What factors affect the legislation of euthanasia in Kazakhstan?

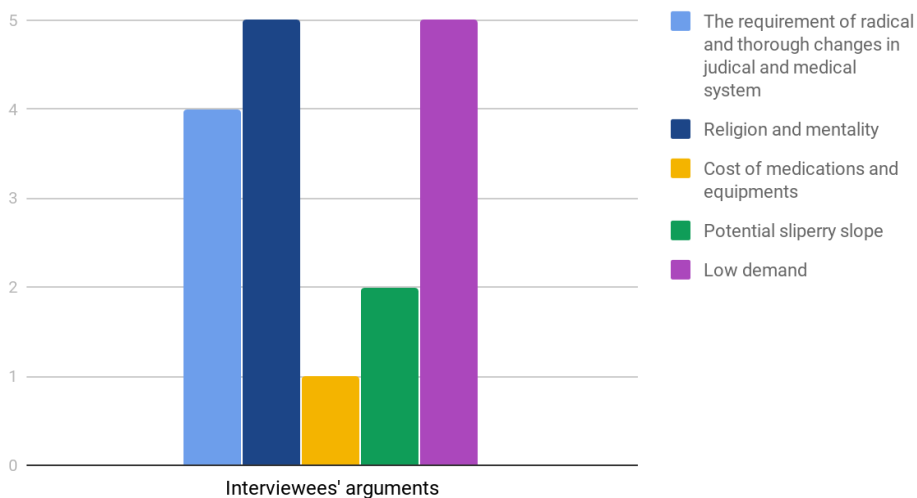


Fig. 1. Main factors that affect the legislation

It is apparent from this table that three main explanations of why mercy-killing is banned in our country are religion and mentality, absence of appeal for changing the law from society, as well as potential risks the legalization might bring to judicial and medical systems. However, the high cost of drugs and the expected «slippery slope,» which may lead to

permissiveness and moral degradation, do not have a comparable influence on the law concerning euthanasia.

With reference to euthanasia being unlawful in Kazakhstan, the discussion with five experts from various fields revealed that the majority of interviewees were familiar with the term euthanasia and had a general knowledge of what it is (Figures 2 and Table 1).

Do you know what euthanasia is?

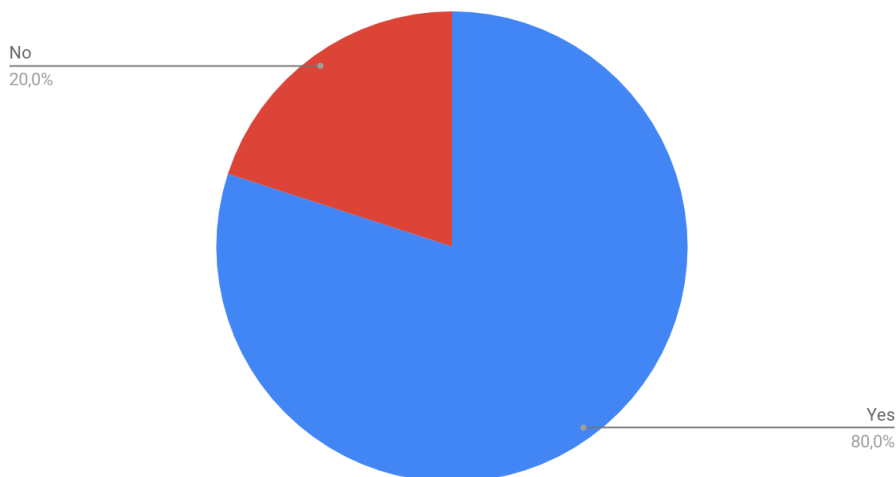


Fig. 2. The general knowledge of experts about euthanasia

Table 1. Attitudes towards euthanasia

Do you support this practice?	Answers of participants (%)
Yes, I support	0
No, I do not	80
I am not sure	20

Most of the respondents were against this practice noting that euthanasia questions the principles of ethics and the dignity of professionals. The participants were also sure that they would not be able to carry out euthanasia. It was also mentioned that instead of legalizing euthanasia Kazakhstan should find solutions to helping such patients stay strong in a period of hardship by focusing on palliative care.

With regard to euthanasia being illegal in Kazakhstan, primary research manifested that the majority of experts do not support euthanasia and would not be able to conduct it due to subsequent moral pressure. However, Kazakhstan may support

terminally ill people by investing in palliative care or launching organizations that would provide emotional and financial aid to patients. Apart from this, it might be helpful to initiate a program that makes the last wishes of patients come true.

The research influenced my perspective concerning the legislation of euthanasia in Kazakhstan. I realized that permitting this procedure will pose a threat to our country as the society itself is not ready for this kind of change. However, I still believe that this issue should be analyzed thoroughly at a national level because the awareness of the public about euthanasia is low.

#### REFERENCES:

1. Euthanasia doctor: «I don't call it killing» — BBC Stories. (2019, May 5). [Video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=RdK0neywY0c>
2. Carp, L. L., & Potapchuk, T. B. (2004). The problem of euthanasia: «For» and «Against». Retrieved from <http://ecsocman.hse.ru/data/422/927/1219/019.KARP.pdf>
3. Davis, N. (2019). Euthanasia and assisted dying rates are soaring. But where are they legal? The Guardian. Retrieved from
4. <https://www.theguardian.com/news/2019/jul/15/euthanasia-and-assisted-dying-rates-are-soaring-but-where-are-they-legal>
5. Moreton, C. (2009). This article is more than 10 years old «People say I'm a killer. I just have to live with it.» The Guardian. Retrieved from <https://www.theguardian.com/society/2009/may/08/assisted-suicide-euthanasia-philip-nitschke>
6. Shesternyova, S. (2019, October 31). Право на смерть: почему в Казахстане эвтаназия под запретом. Retrieved from <https://365info.kz/2019/10/pravo-na-smert-pochemu-v-kazahstane-evtanaziya-pod-zapretom>
7. Tsirulik, A. (2010, May 17). В медицинской общественности Казахстана проблема эвтаназии не считалась актуальной. Retrieved from <https://www.zakon.kz/172445-v-medicinskojj-obshhestvennosti.html>
8. Weyers, H. 2006. Explaining the emergence of euthanasia law in the Netherlands: How the sociology of law can help the sociology of bioethics. *Sociology of Health and Illness* 28 (6): 802-816. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-9566.2006.00543.x>
9. Zhuldyz Kabayeva, Bakittizhamal, Sapargali Mussabaev, & Zhanyl Madalieva. (2018). The formation way of independent Kazakhstan from the individualism and collectivism perspective. *Opcion*, 34 (85-2), 706-728. Retrieved from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/310/31057290029/html/index.html>

## ПРОЧЕЕ



# Система по контролю термометрии и одновременной обработки рук при помощи автономного диспенсера «ANTICOVID-19»

Быков Вадим Дмитриевич, учащийся

Научный руководитель: Жилин Михаил Сергеевич, учитель информатики;

Научный руководитель: Дёминов Сергей Иванович, учитель технологии  
МОУ Информационно-технологический лицей № 24 имени Е. А. Варшавского г. Нерюнгри

*В статье авторы предлагают вариант автономной системы по контролю термометрии и обработки рук при помощи автономного диспенсера с сохранением данных с использованием облачных технологий.*

**Ключевые слова:** термометрия, обработка рук, облачные технологии, автономный диспенсер, проекты ИТЛ 24.

31 декабря 2019 года Всемирная организация здравоохранения была проинформирована об обнаружении случаев пневмонии, вызванной неизвестным возбудителем, а 3 января китайские службы сообщили ВОЗ о 44 случаях пневмонии в городе Ухань провинции Хубэй. Патоген оказался новым коронавирусом (ныне известным как SARS-CoV-2, ранее — под временным названием 2019-nCoV), который ранее не обнаруживался среди человеческой популяции.

В школах были введены новые меры защиты и правила обучения среди обязательных процедур: каждый школьник должен проходить термометрию и обработку рук антисептическими средствами на входе в школу. Было принято решение автоматизировать этот процесс.

**Актуальность темы:** Разработка системы по контролю термометрии и одновременной обработки рук при помощи автономного диспенсера позволит снизить контакт людей на входе в здании и ускорит пропускную способность.

**Гипотеза:** Возможно ли создать прототип автоматизированной системы ANTICOVID-19 из подручных материалов, не имея специализированных навыков, с последующим испытанием в реальных условиях пандемии.

### Теоретическая часть

В декабре 2019 года в Китае началась вспышка пневмонии, вызванная свежесобраным вирусом SARS-CoV-2. Вскоре она распространилась на другие страны. COVID-19 (аббревиатура от англ. COronaVIrusDisease 2019), ранее коронавирусная инфекция 2019-nCoV — потенциально тяжёлая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV).

### Создание элементов корпуса

В ходе работы на компьютере в программе 3D-редактор «Autodesk Fusion360» были разработаны объёмные модели корпуса для установки инфракрасного термометра и системы бесконтактной обработки рук.

Autodesk Fusion360 — это программный продукт, который представляет собой средство 3D-проектирования и разработки изделий. Так же, в процессе работы над проектом, в программе Arduino IDE я писал управляющий код для своего устройства на языке программирования C++ с использованием нескольких библиотек.

Arduino IDE — интегрированная среда разработки предназначенная для создания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы, а также на платы других производителей.

### Сравнение с аналогами

В ходе работы мы рассчитали параметры прототипа и сравнили предварительный образец с аналогом и устройствами, которые используются в Информационно-технологическом лицее № 24 г. Нерюнгри.

### Заключение

В текущий момент времени я нахожусь на стадии создания веб-сервера и постоянного улучшения своего устройства. Сейчас AntiCovid-19 Portable проходит тестирование в реальных условиях пандемии в Информационно-технологическом лицее № 24.

В перспективе я планирую продолжать модернизировать устройство. В скором времени я хочу объединить несколько таких устройств в единую локальную сеть для передачи показаний на централизованный компьютер. В дальнейшем есть планы по подключению сервера

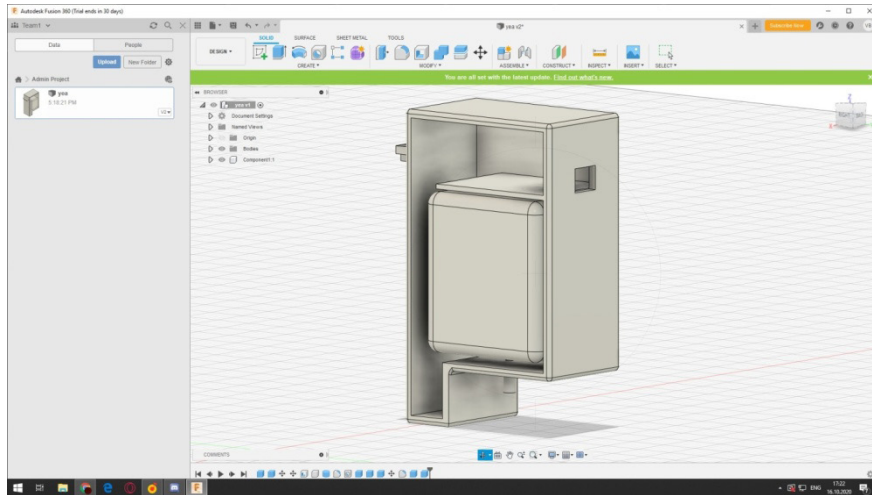


Рис. 1. Создание элементов корпуса

```

mihirek | Arduino 1.8.10
Файл Плата Сервис Инструменты Помощь

mihirek1
void setup() {
  // Put this line at the beginning of every sketch that uses the GLCD:
  TFTscreen.begin();
  // clear the screen with a black background
  TFTscreen.background(0, 0, 0);
  // write the static text to the screen
  // set the font color to white
  TFTscreen.stroke(255, 255, 255);
  // set the font size
  TFTscreen.setTextSize(2);
  // set the font size very large for the loop
  TFTscreen.setTextSize(8);
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Adafruit MLX90614 test");
  mlx.begin();
}

void loop() {
  Serial.print("Температура человека = "); Serial.print(mlx.readObjectTempC()); Serial.println(" °C"); // Делает температуру
  delay(500);
  // Read the value of the sensor on A0
  String sensorVal = String(mlx.readObjectTempC());
  // convert the reading to a char array
  sensorVal.toCharArray(sensorPrintout, 4);
  // set the font color
  TFTscreen.stroke(255, 255, 255);
  // print the sensor value
  TFTscreen.setCursor(sensorPrintout, 0, 20);
  // wait for a moment
  delay(250);
  // erase the text you just wrote
  TFTscreen.setCursor(0, 0, 0);
  TFTscreen.setCursor(sensorPrintout, 0, 20); // вывод температуры на дисплей
}
    
```

Рис. 2. Написание кода

				
	<b>ANTICOVID-19 PORTABLE</b>	<b>ANTICOVID-19</b>	<b>MIRTOO K9</b>	<b>Набор "Luscan R-3004W" и "b.well wf-5000"</b>
<b>Емкость аккумулятора</b>	2000мАч	Нет	Нет	6 AA и 2 AAA элементов питания
<b>Портативность</b>	Да	Нет	Нет	Да
<b>Емкость дозатора</b>	500мл (у прототипа)	1500мл	1000мл	1000мл
<b>Обработка данных</b>	Да	Да	Нет	последние 10 замеров
<b>Стоимость</b>	2200 руб	3600 руб	13.300 руб	13.605 руб

Рис. 3. Аналог MIRTOO K9, Термометр B-WELL WF-5000 и дозатор LUSCAN R-3400W

для вывода измерений температуры в общий реестр термометрии и использованию обработки лиц с помощью машинного обучения, а также с использованием облачных технологий для передачи данных.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бабияк, В. В. Оториноларингология: Руководство. Том 2/БХВ-Петербург/Санкт-Петербург, 2009
2. Ревич, Ю. В. Занимательная электроника/БХВ-Петербург/Санкт-Петербург, 2015
3. Сайт <https://topnaushniki.ru>
4. Сайт <https://ru.wikipedia.org>
5. Сайт <https://arduino.ru>

# Юный ученый

Международный научный журнал  
№ 2 (43) / 2021

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
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»  
Номер подписан в печать 05.03.2021. Дата выхода в свет: 10.03.2021.  
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.  
Фактический адрес редакции: 420029, 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», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.