



ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



2
Часть 2
2024

Мертвецы
души
ТОМСЬ ВЕРС

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 2 (76) / 2024

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

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

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

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

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

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

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАВО

Малахова М. И.

Актуальность международного гуманитарного права в наше время 69

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Слинкин Н. В.

Применение цепных дробей при решении олимпиадных задач по математике 72

ИНФОРМАТИКА

Неронов Я. В.

Нейросети как важный инструмент в экспертизе и криминалистике. 75

Помыткина Е. М.

Сравнение языков программирования Python и Java. 78

ФИЗИКА

Мамыкин М. А.

Гравитация по-галилейски: способы измерения силы притяжения в домашних условиях с помощью маятника 80

Пузырева К. С.

Физика артериального давления 83

ХИМИЯ

Григорьева А. М.

Изготовление композитных материалов на основе полилактида (PLA) и ферромагнитных наночастиц для биомедицинских приложений 87

Грузинцева В. А.

Опасные химические вещества в бытовой химии. 93

Рахмонова Д. У.

Углеводы в нашей жизни 98

Эйдинтайте А.

Индикаторы из природного сырья: получение и применение. 100

БИОЛОГИЯ

Александрова П. А.

Выращивание дерева авокадо в домашних условиях. 104

Иванова Н. Н.

Чешуекрылые насекомые окрестностей села Бетюнцы 105

Климахин М. В.

Влияние спектра излучения светодиодных источников света на рост и развитие растений при выращивании культур в экобоксе. 107

Лапутин А. Е.

Удивительное хищное растение — саррацения 111

Ларина М. И.

Выращивание катальпы великолепной (лат. *Catalpa speciosa*) из семян в условиях Самары 114

Самарина Д. В.

Взаимодействие людей и животных (на примере кошек) 117

<i>Самсонова В. А.</i>	
Содержание куриц-несушек в условиях Нерюнгринского района в летний период	120
<i>Федотов Б. К.</i>	
Выращивание люффы в условиях Самарской области	125
<i>Черемшанцев А. С.</i>	
Изучение влияния величины посадочного материала на урожай картофеля	128
<i>Яковлева Д. В.</i>	
Получение жизнеспособных колоний бактерий рода <i>Azotobacter</i> и использование культуры в качестве удобрений	131
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА	
<i>Зенг Е. Ю.</i>	
Практическая значимость плавания для людей с диабетом	136
<i>Коробкова А. Ю.</i>	
Влияние йоги на физическую и психологическую подготовку	138

ПРАВО



Актуальность международного гуманитарного права в наше время

Малахова Мария Ивановна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Семенюк Сергей Дмитриевич, учитель ОБЖ

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

В статье изучаются история международного гуманитарного права, основные нормы международного гуманитарного права, что следует за нарушение международного гуманитарного права, международное гуманитарное право в наше время.

Цель проекта: изучить соблюдение норм международного гуманитарного права в международных отношениях сейчас.

Задачи: что такое международное гуманитарное право; определение норм международного гуманитарного права; ответственность за нарушение международного гуманитарного права.

Ключевые слова: международное гуманитарное право, война, вооруженный конфликт, конвенция, геноцид, экоцид, гуманизм, дискриминация, интendanт, интернированные.

История

Всё время существовали определённые правила ведения войны, поэтому можно сказать, что международное гуманитарное право сформировано ещё в древности. Легализация международного гуманитарного права по всему миру произошла после принятия Женевской конвенции 1864 г. и Санкт-Петербургской декларации 1868 г. С тех пор государства согласились соблюдать данные нормы. Они контролируют множество вопросов, таких как обращение с военнопленными, защита раненых, защита граждан и гражданских объектов, методы и приёмы ведения войны. [1]

Женевская конвенция (1864 г.)

- Текст конвенции был дополнен в 1906 и 1929 г.
- Подписали 56 государств, которые должны были предоставить гуманное отношение и покровительство на территории государства всем в случае ранения или других случаев.
- Если нарушалась конвенция, то начиналось расследование и принимались меры. [2]

Санкт-Петербургская декларация (1868 г.)

- Запрет на использование некоторых видов боеприпасов, которые после своего применения наносили ужасные увечья разной тяжести.
- Подписало 17 государств [3]

Основные нормы

Основная группа:

- Гуманизм

- Равное общение с участниками вооруженных действий

- Запрещена дискриминация

Специальная группа:

- Ограничение средств ведения войны
- Защита гражданских объектов и жертв
- Добропорядочность
- Законность
- Ответственность

Ответственность за нарушение международного гуманитарного права

Что является нарушением МГП?

- пытки
- Причинение серьёзных повреждений
- Причинение вреда здоровью
- Умышленное убийство
- Захват заложников
- Незаконное применение знаков МГП
- Вынуждение служить на стороне противника
- Использовать запрещённые приёмы и инструменты ведения войны
- Геноцид
- Экоцид
- Уничтожение или нападения на объекты или лица, которые имеют международную защиту [6]

Что следует за нарушением международного гуманитарного права?

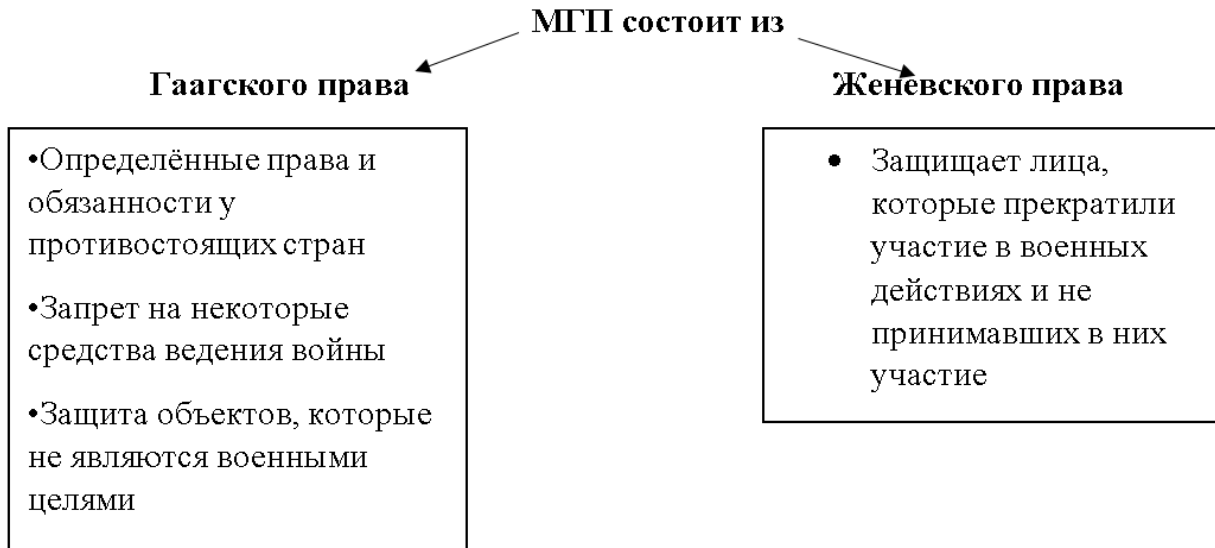


Рис. 1 [4]

Таблица 1. Участники военных конфликтов [5]

Комбатанты	Не комбатанты	Лица под защитой
<ul style="list-style-type: none"> — Военные корабли — Военнолетательные аппараты — Военнокосмические средства — Разведчики — Ополчение — Вооруженные силы — Флот — Армия — Движения сопротивления — Партизанские формирования 	<ul style="list-style-type: none"> — Медперсонал — Военные корреспонденты — Юристы — Духовенство — Интенданты 	<ul style="list-style-type: none"> — Раненные — Больные — Потерпевшие кораблекрушение — Интернированные

- Военнослужащий может быть привлечён к уголовной или дисциплинарной ответственности за нарушение норм МГП.
- Военнослужащий несёт ответственность в силу с Дисциплинарным указом страны, при это вина должна быть доказана.
- За грубые нарушения военнослужащего уже могут привлечь к уголовной ответственности [7]

Нарушение международного гуманитарного права в наше время

«Нас поставили к стенке кирпичной, и каждый предлагал, что с нами сделать. Кто-то предлагал ноги прострелить, кто-то убить сразу, только один сказал, что нас нужно оставить в живых, поскольку мы для чего-то им понадобятся в будущем — рассказал военнослужащий по имени Андрей». [8]

«Мы спали на полу в спортзале, ночью было очень холодно. Когда слышался взрыв, заходили мужчины и начинали избивать двоих летчиков — добавил Андрей». [8]

«Были очень страшные угрозы, о которых я на камеру рассказать не могу. Было, что они предлагали нас кастрировать — рассказал военнослужащий по имени Омар». [8]

«Кроме того, Омара сперва приняли за чеченца из-за внешности. И, по его словам, к «кадыровцам» на Украине «особое отношение». Били его очень сильно». [8]

«Мой товарищ стоял на коленях, сдавался, и тут по нему пустили очередь из автомата, — рассказал военнослужащий Максим. — Одному товарищу нос сломали, нас хотели добить, один орал по радиации, что нас нужно убить, чтобы не возиться. Меня спросили, куда я ранен, я ответил, что в бедро, и мне тут же прилетел туда удар ногой. Я естественно стал кричать от боли, но мне сказали терпеть». [8]

«За 2 дня я не ел ничего. Нас каждый день водили, заставляли записывать видео по их тексту. Если у кого-то что-то не получалось, нас сразу били. Мне часто доставалось, я из-за травмы головы не мог весь текст запомнить, чтобы рассказать — рассказал Максим». [8]

«Перевезли на «автозаках» в СИЗО Службы безопасности Украины. Там меня очень сильно избили, я дня три не мог ни спать, ни дышать нормально. Меня ударили по голове, я потерял сознание, привели в чувство, стали выкручивать пальцы, все органы отбили — отметил Максим». [8]

«Перед тем, как отвезти нас к Красному кресту, они сказали говорить, что питаемся мы отлично, воды дают, а раненым якобы раны обрабатывают — заключил Максим». [8]

«Артиллеристов они очень сильно избивали, разведку они не любят. Офицера одного при мне очень сильно избивали, майора. Потом его отвели в подвал, а затем сказали, что он умер от потери крови — рассказал военнослужащий по имени Павел». [8]

«Кричали постоянно «Слава Украине, смерть — русским». Кормили жестким хлебом. Я слышал, как человеку ребра сломали, как руки ломали. К офицерам они намного жестче относятся, нежели к рядовым и сержантам — рассказал Данил». [8]

«К нам приводили и гражданских, тех, кто просто читал в телефоне новости на русских сайтах. 71-летнего дедушку с сахарным диабетом привезли и там держали. Женщины там были, их куда-то отводили, а нам включали очень громко радио, чтобы мы не слышали, что происходит — рассказал военнослужащий по имени Данил». [8]

В Минобороны отметили, что рассказы освобожденных из плена российских военнослужащих об издевательствах явно свидетельствуют о нарушении киевским режимом Женевской конвенции об обращении с военнопленными. [8]

Из данной публикации можно понять, что над русскими военнослужащими, которые были взяты в плен, издевались, пытали, наносили телесные повреждения и причиняли моральное насилие.

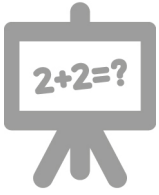
Здесь видно несоблюдение правил МГП, а также государство обязано привлечь украинских военнослужащих к уголовной ответственности и наказать по всей строгости закона [8].

Заключение

- Основные задачи МГП: защищать, ограничивать, предупреждать.
- Основополагающие принципы: гуманность, независимость, единство, нейтральность.
- Зачем знать о МГП: Защита прав и достоинств комбатантов, военнопленных, потерпевших кораблекрушение, гражданского населения, детей, женщин, журналистов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. История международного гуманитарного права. <https://www.icrc.org/ru/doc/assets/files/2014/142398ru.pdf>
2. Женевская конвенция 1864. <https://ria.ru/20140822/1020905848.html>
3. Санкт-Петербургская декларация. <https://www.icrc.org/ru/document/obshchiy-obzor-sankt-peterburgskoy-deklaracii-1868-g?amp>
4. Международное гуманитарное право. <https://www.icrc.org/ru/doc/assets/files/2014/142398ru.pdf>
5. Что является нарушением международного гуманитарного права. <https://ppt-online.org/142626>
6. Основные нормы международного гуманитарного права. <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/259956/>
7. Ответственность за нарушение международного гуманитарного права. <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/433033/>
8. Нарушение международного гуманитарного права в наше время. <https://rg.ru/amp/2022/04/04/na-ukraine-nashih-plennyh-zastavliaiut-zapisyvut-priznaniia-pod-diktovku.html>



МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Применение цепных дробей при решении олимпиадных задач по математике

Слинкин Николай Владимирович, учащийся 5-го класса

Научный руководитель: Шонин Максим Юрьевич, учитель математики, педагог дополнительного образования
МОУ «Буранная СОШ имени В. М. Волынцева» (Челябинская обл.)

Олимпиадные задачи по математике являются очень сложными и требуют глубокого понимания математических концепций и владения определенными средствами решения. Одним из мощных и гибких средств являются цепные дроби. В статье продемонстрировано, как применение цепных дробей позволяет привести более оригинальное и быстрое решение олимпиадных задач по математике.

Ключевые слова: олимпиадная задача, цепная дробь, диофантово уравнение, иррациональное число, формула Бомбелли.

В последние годы математическое олимпиадное движение в России приобретает поистине большую популярность. Это связано с рядом факторов.

Во-первых, участие в математической олимпиаде позволяет ученикам развивать свои математические навыки и способности, а также повышать свой уровень знаний. Во-вторых, участие в таких олимпиадах позволяет школьникам сравнить свои знания со сверстниками из других регионов и стран, а также получить призы и награды за свои достижения. В-третьих, математическое олимпиадное движение предоставляет возможности для талантливых и мотивированных учеников продвигаться в своем развитии и образовании. И, наконец, математические олимпиады в России получили признание как средство выявления и поддержки математического потенциала учащихся. Многие университеты и международные организации учитывают результаты олимпиад при приеме на обучение или при присуждении стипендий и грантов [2].

Олимпиады ставят целью выявить и поддержать талантливую молодежь и поэтому задания для таких мероприятий подбираются таким образом, чтобы отобрать сильнейших участников. Как правило, такие задания имеют нестандартный характер, требуют нетривиального подхода к решению, проявления логического мышления и творческих способностей [4].

В данной работе рассмотрим, как использование цепных дробей позволяет привести более быстрое и оригинальное решение олимпиадных задач по математике.

Цепные дроби имеют широкое применение в олимпиадных математических задачах. Они могут быть использованы для решения уравнений или систем уравнений, а также для исследования свойств чисел. Рассмотрим следующую задачу.

Задание 1. (Олимпиадная задача по математике из коллекции задач «Турнира Ломоносова» Г. А. Гальперин. 7, 8, 9 классы). Решите уравнение в целых положительных числах.

$$x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7}.$$

Решение. Представим в виде цепной дроби число $\frac{10}{7}$.

$$\frac{10}{7} = 1 + \frac{3}{7} = 1 + \frac{1}{\frac{7}{3}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}.$$

Поскольку всякое рациональное число можно представить в виде конечной цепной дроби и притом единственным образом, то очевидно, что $x = 1, y = 2, z = 3$.

Уравнение из первой задачи называется диофантовым. Главная трудность, с которой сталкиваются ученики при решении таких уравнений, состоит в том, чтобы найти какое-нибудь его частное целочисленное решение. Рассмотрим задачу, в решении которой цепные дроби позволяют довольно несложно это сделать.

Задача 2. (Олимпиада для школьников «Малый мехмат» МГУ им. В. М. Ломоносова). В некотором тридесятилетнем царстве государь установил, что купюры могут быть только номиналом 17 и 12 рублей. Один из жителей хочет приобрести на рынке яблоко за 1 рубль. Принимая во внимание, что как у продавца, так и у покупателя есть сколь угодно много купюр соответствующего номинала, то каким образом покупатель должен расплатиться за приобретаемый товар?

Решение. Пусть x – количество купюр номиналом 17 рублей, y – количество купюр номиналом 12 рублей. Тогда $17x$ – сумма, составленная из купюр номиналом 17 рублей, $12y$ – сумма, составленная из купюр номиналом 12 рублей. Принимая во внимание условие задачи, составим уравнение.

$$17x + 12y = 1; \quad x, y \text{ – целые числа.}$$

Для решения данного уравнения применим теорию цепных дробей.

Представим число $\frac{17}{12}$, составленное из коэффициентов уравнения, в виде цепной дроби.

$$\frac{17}{12} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$$

Далее определим значения чисел P_k и Q_k для всех k ($k = \overline{1 \dots 2}$), последовательно заполняя таблицу 1 [3].

Таблица 1. Вычисление значений P_k и Q_k

a_k		a_0	a_1	a_2
		1	2	2
P_k	1	1	$P_1 = a_0 a_1 + 1 = 3$	$P_2 = P_1 a_2 + P_0 = 7$
Q_k	0	1	$Q_1 = a_1 = 2$	$Q_2 = Q_1 a_2 + Q_0 = 5$

Тогда $x = (-1)^{2+1} \cdot 1 \cdot 5 = -5$ и $y = (-1)^2 \cdot 1 \cdot 7 = 7$.

Таким образом, чтобы приобрести яблоко, покупатель должен передать 5 купюр номиналом в 17 рублей продавцу, который, в свою очередь, выдаст сдачу в размере 7 купюр номиналом 12 рублей.

Кроме того, цепные дроби могут быть использованы для исследования свойств чисел, например, для представления иррационального числа. Рафаэль Бомбелли пришёл к цепным дробям, изучая извлечение квадратного корня из чисел. Первым известным использованием непрерывной дроби является приближённое выражение для $\sqrt{13}$. Для извлечения квадратного корня с применением цепных дробей им было предложено следующее равенство: $\sqrt{a^2 + b} = a + \frac{b}{2a + \frac{b}{2a + \dots}}$ (формула Бомбелли) [1]. Рассмотрим задачу.

Задача 3. (Олимпиада школьников «Ломоносов-2008». Заключительный этап. 10–11 классы). Найти k , если

$$\frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{7 - 2k}}} + 4 = \sqrt{5} + 2.$$

Решение:

Преобразуем равенство, чтобы в правой его части остался только $\sqrt{5}$ и применим формулу Бомбелли:

$$2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{7 - 2k}}} = 2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4}}}$$

Тогда $7 - 2k = 4$. Значит, $k = \frac{7-4}{2} = 1,5$.

Наконец, теория цепных дробей позволяет находить значения числовых выражений. Так, при исследовании периода десятичной дроби, цепные дроби могут помочь в поиске закономерностей в последовательности цифр. Рассмотрим следующую задачу.

Задача 4. (Международная олимпиада по математике «Турнир городов», Г. А. Гальперин). Найдите значение выражения

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{1991}}}}} + \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{1991}}}}}.$$

Решение. Заметим, что в каждом из слагаемых содержится одинаковая часть выражения. Заменим ее на $y = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{1991}}}}}$. Тогда получим следующее алгебраическое выражение $\frac{1}{2+t} + \frac{1}{1 + \frac{1}{t+1}}$. Выполним его преобразование:

$$\frac{1}{2+t} + \frac{1}{1 + \frac{1}{t+1}} = \frac{1}{2+t} + \frac{1}{\frac{t+2}{t+1}} = \frac{1}{2+t} + \frac{t+1}{t+2} = \frac{t+2}{2+t} = 1.$$

Итак, значение исходного выражения равно 1.

Таким образом, цепные дроби являются мощным инструментом для анализа чисел и решения олимпиадных математических задач. Их использование требует хорошего понимания свойств цепных дробей и навыков их применения. Решения представленных задач продемонстрировали как с помощью данного инструмента без особых усилий можно добиться качественных результатов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арнольд, В. И. Цепные дроби квадратных корней из рациональных чисел и их статистика / В. И. Арнольд // Успехи математических наук. 2007. — Т. 62. — № 5 (377). — с. 3–14.
2. Боташева, З. Х., Аманова Б. А. Олимпиадные задачи по математике как средство развития творческого мышления студентов / З. Х. Боташева, Б. А. Аманова // Педагогическое мастерство и современные педагогические технологии. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. — Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. — с. 35–38.
3. Смолин, Ю. Н. Алгебра и теория чисел: учеб. пособие для студ. Физ.-мат. фак. высших пед. учеб. заведений / Ю. Н. Смолин. — 3-е изд., испр. — М.: Флинта: Наука, 2006. — 463 с.
4. Сухова, К. И. Цепные дроби как средство обучения решению олимпиадных задач по математике / К. И. Сухова, М. В. Глебова // Современные тенденции развития системы образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 25–28 апреля 2019 г.). — Чебоксары: Среда, 2019. — с. 205–208.

ИНФОРМАТИКА



Нейросети как важный инструмент в экспертизе и криминалистике

*Неронов Ярослав Владиславович, учащийся 9-го класса
МБОУ СОШ № 6 г. Новочеркасска (Ростовская обл.)*

*Научный руководитель: Неронов Владислав Меерович, начальник отдела цифровой трансформации
Межрегиональная общественная организация содействия и развития экспертной деятельности
«Координационный экспертный совет» (г. Москва)*

Введение

В современном мире, где информационные задачи становятся все более сложными, нейросети играют крупную роль в различных сферах. Одной из таких сфер, где нейросети приносят огромные преимущества, является процесс экспертизы. В данной статье мы рассмотрим, как именно нейросети помогают в экспертизе и какие плюсы они приносят в улучшение этого процесса.

Глава 1

1. Автоматизация и повышение точности экспертизы:

Нейросетевые алгоритмы способны автоматически анализировать большие объемы данных и обнаруживать скрытые связи и закономерности в них. Это делает процесс экспертизы более эффективным и точным. Нейросети могут работать с различными типами данных, такими как тексты, изображения и звуки, что расширяет их возможности в экспертизе.

2. Оптимизация времени и ресурсов:

Традиционный процесс экспертизы требует значительных временных и человеческих ресурсов. Нейросети помогают оптимизировать этот процесс, так как они способны автоматически обрабатывать и анализировать данные, что уменьшает время выполнения задач. Кроме того, использование нейросетей позволяет сократить расходы на привлечение специалистов в области экспертизы, что делает процесс более экономически выгодным.

3. Повышение качества прогнозирования и принятия решений:

Нейросети способны создавать прогностические модели на основе анализа больших объемов данных. Это позволяет предсказывать результаты с большей точностью и принимать более обоснованные решения. С помощью нейросетей можно обнаружить скрытые паттерны, которые трудно заметить с помощью традиционных методов экспертизы.

4. Повышение эффективности и скорости процесса экспертизы:

Благодаря возможности параллельной обработки данных, нейросети позволяют проводить экспертизу одновременно для большого количества объектов, что существенно сокращает время выполнения процесса. Кроме того, нейросети могут обучаться на примерах, что повышает их эффективность и скорость работы со временем. Университеты в сфере экспертизы и криминалистики активно внедряют новые технологии в процесс проведения экспертизы. Использование нейросетей в экспертизе поможет ускорить обработку данных и повысить качество услуг, предоставляемых для исследования. Это позволит повысить научность, достоверность и объективность в исследованиях.

Глава 2

Ректор института судебных экспертиз и криминалистики, Александр Третьяков, делится информацией о новом проекте — создание нейросети «Neural Network for Forensics 2.2» (NNFS 2.2), предназначенной для использования в экспертных исследованиях. Блог Александра Третьякова доступен для свободного просмотра, где он раскрывает детали этого проекта.

Глава 3

Нейросети планируется использовать в практике института с целью обработки больших баз данных, сравнения изображений и других видов экспертиз. Идея применения искусственного интеллекта уже нашла свое применение в различных сферах, включая юридическую практику и полицию (технология распознавания лиц). Три года назад центр избирательной комиссии проводил испытания подписей на подписных листах, и эксперимент показал хорошие результаты — время проверки подписей значительно сократилось. Более того, нейросеть обнаружила подозрительные образцы подписей, которые были переданы эксперту-почерковеду для дальнейшего анализа.

Название нейросети «Neural Network for Forensics 2.2» является временным. Основная задача проекта универ-

ситета заключается в упрощении работы эксперта-почерковеда при исследовании большого объема рукописных текстов и проверке подписей. Эта задача возникает регулярно, и заказчики (или суды) зачастую хотят получить результаты исследования как можно быстрее. В таких случаях нейросеть поможет провести быструю и объективную проверку образцов, сравнить их, а затем передать эксперту для детального анализа.

Таким образом, нейросети могут быть полезны и в других видах экспертизы.

Глава 4

К слову, об экспертизах, цифровые технологии являются неотъемлемой частью криминалистики в настоящее время. Однако они особенно важны при раскрытии преступлений, совершенных в цифровом пространстве. Усиление использования цифровых элементов в преступной деятельности связано, в частности, с активными усилиями государства по цифровизации своих функций. В связи с этим, криминалистическую деятельность можно рассматривать как технологию, которую необходимо цифровизировать.

Для успешного применения цифровых технологий в криминалистике необходимы следующие условия: высокий уровень компьютерной грамотности у сотрудников органов правопорядка и других участников сферы; современное оборудование для работы с цифровыми данными, включая компьютеры, серверы для хранения информации и системы информационной безопасности; наличие электронных цифровых подписей у граждан и должностных лиц; использование электронных паспортов с возможностью электронной подписи, биометрической идентификации и других технических решений.

Зигмунд Ложис, бывший главный криминалист Следственного комитета России, отмечал, что с развитием информационных технологий возникает необходимость обеспечить криминалистическую поддержку новых видов преступлений. Также Е. П. Ищенко согласен с тем, что киберпреступность требует усовершенствования криминалистической работы. Эффективное участие экспертного подразделения органов предварительного расследования и следователей-криминалистов позволит обнаружить, зафиксировать и изъять цифровые следы преступлений, что облегчит раскрытие киберпреступлений и снабдит следствие современными доказательствами.

Компьютерная криминалистика представляет собой новый вид деятельности, связанный с анализом цифровых следов преступлений. Уникальная природа цифровых следов требует применения новых технических и криминалистических средств, разработки строгих принципов и новых стандартов оценки и проверки доказательств. Особенности цифровых следов заключаются в их мгновенной изменчивости, невидимости для глаза обычного человека и необходимости использования специализированного оборудования и процедур.

Глава 5

Заместитель кафедры Московского института МВД России им. В. Я. Кикотя, С. В. Ермаков поделился своим

видением цифровой криминалистики: если мы рассматриваем работу криминалиста как технологию, то можно искать способы ее цифровизации. Развитие цифровых технологий, таких как «большие данные» (включая синонимичные понятия «супермассивы данных» и «big data»), открывает новые возможности для анализа, выявления скрытых закономерностей и поиска новых вопросов и ответов на основе анализа больших объемов разнородных данных. В МВД России, как и во многих других организациях, накоплены огромные массивы данных, включая несистематизированные. Таким образом, значимая информация для анализа содержится в материалах криминальных дел, которые в настоящее время не обрабатываются с использованием компьютерной техники. В случае расследования преступлений «большие данные» могут быть применены для прогнозирования будущих преступлений, выдвижения версий, планирования расследования, поиска скрывающихся от следствия и суда подозреваемых и обвиняемых.

Технология виртуальной реальности уже используется в криминалистической деятельности в отдельных странах, где видеорекамеры с возможностью записи 3D панорамных видео применяются при осмотре места преступления. Судьи могут виртуально погрузиться в место совершения преступления, используя виртуальные очки. Технология искусственного интеллекта может быть применена в автоматизированных онлайн-помощниках следователей и дознавателей при расследовании уголовных дел. Например, обычный допрос потерпевшего или свидетеля при типичном преступлении вполне может осуществить онлайн-помощник, как, например, технология «Алиса» в Яндексе. При должной идентификации личности такой допрос может быть проведен удаленно.

Преступления, совершаемые с использованием компьютерных технологий, стали довольно распространенными. В процессе их расследования выделяются следующие типичные ситуации: 1) преступление, связанное с передвижением компьютерной информации, произошло при наличии очевидных факторов, его характер и обстоятельства известны, и преступник был выявлен; 2) способ совершения преступления известен, но полностью не понятен механизм преступления (например, несанкционированный доступ к файлам через интернет или слабые места в защите системы); 3) налицо только преступный результат, например, дезорганизация компьютерной сети банка, но механизм преступления и преступника неизвестны.

В первом случае нужно установить, была ли причинно-следственная связь между проникновением в компьютерную систему и его последствиями, определить размеры ущерба. Во втором случае основной задачей, в дополнение к вышеперечисленному, является розыск и задержание преступника. Наконец, в третьей ситуации необходимо выяснить сам механизм киберпреступления.

Расследование преступлений, связанных с использованием возможностей ИТ-технологий, сопровождается определенными трудностями:

— Зачастую полицейским и правоохранительным органам сложно сразу обнаружить сам факт пре-

- ступления. Преступники легко могут получать скрытую информацию, и никто об этом не узнает.
- Причиненный ущерб может быть значительным: хакер может взломать базу данных банка и вывести деньги со счетов клиентов.
 - Преступник, совершающий преступления на территории другой страны, может находиться в любой точке мира.
 - Данный вид преступной деятельности требует высокого интеллекта. Преступники часто обладают выдающимися интеллектуальными способностями и хорошо умеют замещать свои следы, что создает сложности в их преследовании. Науке криминалистики нужно развивать систему знаний, которая позволит определить понятие, содержание и значение информационно-компьютерного обеспечения ее работы. В настоящее время такая система еще не полностью сформирована. Ученым-криминалистам предстоит провести значительную работу по изучению преступных процессов, возникающих в «виртуальном пространстве», и определению понятия и характера виртуальных следов и их носителей. Однако, как уже упоминалось выше, современная криминалистика уже перешла на новый уровень и может успешно использовать передовые технологии, расширяя свои возможности в области доказательств.

«Компьютерная криминалистика — это настоящий источник удовольствия для меня», — сказал Артем Артемов, руководитель Лаборатории компьютерной криминалистики в главном офисе Group-IB в Амстердаме.

Артем имеет впечатляющий опыт в области цифровой криминалистики и расследовании компьютерных инцидентов по всему миру. В течение своей 14-летней карьеры он активно участвовал в процессе расследования действий таких преступных организаций, как Carberp, Anunak, Buhtrap, Corcow, Cobalt, MoneyTaker и Cron. Данная статья основана на интервью с Артемом Артемовым, в котором он поделился своими достижениями и опытом работы в области цифровой криминалистики.

Став одним из ведущих криминалистов во многих резонансных делах, Артем Артемов приобрел широкую известность. Некоторые из важнейших дел, которые были ему известны, включают расследование накруток голо-

сов в популярном телешоу «Голос. Дети». Перед отъездом в Амстердам Артем также вел собственные авторские курсы по цифровой криминалистике в ведущих российских учебных заведениях, таких как МГТУ им. Баумана, ВШЭ, МИРЭА, РАНХиГС и Академия МВД. В настоящее время он преподает лекции в престижных учебных заведениях Европы, таких как University of Twente и Caland Luceum.

Как цифровой криминалист, моя главная задача состоит в исследовании цифровых носителей, будь то ноутбуки, смартфоны, диски или даже умные приборы, подключенные к интернету. Все они оставляют цифровые следы, которые не всегда очевидны. Поэтому наша работа заключается в обнаружении улик и следов преступников в цифровом мире. Если раньше криминалистика занималась расследованием преступлений в физическом мире, анализируя отпечатки пальцев, следы пороха или жара, исследуя образцы ткани и так далее, то с развитием информационных технологий возникла новая область — цифровая криминалистика. Мы, киберкриминалисты, теперь ищем цифровые «отпечатки» в киберпространстве.

Глава 6

Часто слышу от иностранных журналистов высказывания о «самых крутых» русских хакерах. Это, конечно же, миф, хотя встречаются и исключения. Несколько лет назад около 40 % инцидентов по всему миру были связаны с эксплойт-китом под названием Black Hole. Куратором этой платформы, которая служила для незаметного распространения вредоносных программ, был житель Тольятти по прозвищу Punch. Он управлял бизнесом очень изобретательно: в Black Hole регулярно добавлялись новые эксплойты и удалялись старые, которые легко обнаруживались антивирусами. Punch мечтал приобрести белый Porsche, и его мечта осуществилась. Однако он случайно выдал свою личность из-за поцарапанного руля от ремня, который поцарапал его живот. В результате Punchу было пришлось следить за своим весом. В апреле 2016 года ему было назначено 7 лет тюремного заключения в колонии общего режима.

Вывод

Учитывая все вышесказанное, мы можем понять, что нейросети — неотъемлемая часть экспертизы и криминалистики.

Сравнение языков программирования Python и Java

Помыткина Елизавета Максимовна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: Малашонкова Елена Декабриновна, учитель информатики
ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

В статье автор сравнивает два наиболее популярных языка программирования.

Ключевые слова: информатика, языки программирования.

Актуальность выбранной мной темы состоит в том, что многие новые пользователи длительное время по ряду причин не могут определиться, какой язык программирования начать изучать. В данной работе представлена характеристика двух наиболее популярных языков программирования: Python и Java. Этот проект может помочь определиться, какому языку отдать свое предпочтение в изучении.

1.1. Анализ языка Python

Python — это высокоуровневый язык программирования, разработанный в конце 1980-х годов Гвидо ван Россумом. Он известен своей простотой и читаемостью, что делает его одним из самых популярных языков в мире.

Одним из основных преимуществ Python является его простота в изучении и использовании. Он имеет простую синтаксическую структуру, что позволяет новичкам быстро освоить основы языка. Кроме того, Python поддерживает большое количество стандартных библиотек и модулей, которые помогают упростить разработку приложений. Python также известен своей платформенной независимостью. Это означает, что вы можете запускать программы Python на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux. Кроме того, Python включает в себя множество инструментов для создания графических интерфейсов, что делает его привлекательным для разработчиков приложений с различными требованиями. Python имеет обширную библиотеку сторонних модулей, которая позволяет разработчикам использовать уже существующие решения для решения разнообразных задач. Это позволяет сократить время и усилия, затрачиваемые на разработку приложений. Одним из главных недостатков Python является его относительно медленная скорость выполнения по сравнению с некоторыми другими языками, такими как C++ или Java. Это может быть проблематично для проектов, требующих максимальной производительности.

В целом, Python — это мощный язык программирования, который широко используется для разработки различных типов приложений, включая веб-приложения, научные вычисления, анализ данных и многое другое. С его помощью можно создавать чистый и читаемый код, что делает его популярным выбором для многих разработчиков.

1.2. Анализ Java

Java — это объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией Sun Microsystems.

Он был выпущен в 1995 году и стал одним из самых популярных языков программирования в мире.

Одной из ключевых особенностей Java является его платформенная независимость. Это означает, что программы, написанные на Java, могут работать на разных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux. Это достигается благодаря использованию виртуальной машины Java (JVM), которая выполняет байт-код программы. Java также известен своим простым и понятным синтаксисом, что делает его отличным языком для начинающих программистов. Он предлагает много функциональных возможностей, включая поддержку многопоточности, сборку мусора и автоматическую память, что делает его привлекательным для разработки крупных и сложных приложений. Язык Java также имеет богатую стандартную библиотеку, которая предлагает широкий спектр классов и методов для выполнения различных задач, таких как работа с сетью, чтение и запись файлов, и манипулирование графическими объектами. Это облегчает разработку программ и увеличивает производительность разработчика. Кроме того, Java широко используется в различных областях, включая веб-разработку, мобильные приложения, игры и большие корпоративные системы. Он также является основным языком программирования для разработки Android-приложений.

В заключении, Java — это мощный и гибкий язык программирования, который обеспечивает широкий функционал и возможности для разработчиков. Его платформенная независимость, простой синтаксис и богатая стандартная библиотека делают его популярным выбором для различных проектов.

2. Сравнение Python и Java

Сравнение языков программирования Python и Java может осуществляться по различным пунктам. Рассмотрим некоторые из них:

1. Синтаксис: — Python обладает простым и понятным синтаксисом, использующим отступы для обозначения блоков кода, что делает его более читаемым и легким в изучении. — Java имеет более строгий и формальный синтаксис, требующий явного обозначения блоков кода фигурными скобками.
2. Типизация: — Python является динамически типизированным языком, что означает, что переменные не требуется объявлять с указанием типа данных. Тип переменной определяется автоматически во время выполнения программы. — Java является

статически типизированным языком, требующим явного объявления типа данных для каждой переменной.

3. Уровень производительности: — Java часто считается быстрее и эффективнее по скорости работы, так как код Java компилируется в промежуточный байт-код, который затем выполняется виртуальной машиной Java (JVM). — Python, будучи интерпретируемым языком, работает медленнее, так как каждая строка кода интерпретируется и выполняется во время выполнения программы.
4. Область применения: — Python широко используется в таких областях, как разработка веб-приложений, анализ данных, машинное обучение и искусственный интеллект, благодаря наличию различных библиотек и фреймворков. — Java также используется в разработке веб-приложений, особенно на стороне сервера, а также для создания мобильных приложений на платформе Android.
5. Наследование и интерфейсы: — Java поддерживает одиночное наследование классов и множественное наследование интерфейсов. — Python также поддерживает одиночное наследование классов, но не поддерживает множественное наследование интерфейсов. Вместо этого, Python использует абстрактные базовые классы (ABC) для определения интерфейсов.
6. Работа с памятью: — Java управляет памятью автоматически с помощью сборки мусора. Это означа-

ет, что программисту не требуется явно выделять и освобождать память. — Python также выполняет автоматическую сборку мусора, но также предлагает возможность использования ссылочного подсчета для управления памятью.

Заключение

В результате исследования и сравнения особенностей Python и Java можно сделать следующие выводы:

Python является интерпретируемым языком программирования, который отличается простотой и понятностью синтаксиса. Он позволяет быстро разрабатывать прототипы программ и имеет богатую стандартную библиотеку, что облегчает процесс разработки.

Java, в свою очередь, является компилируемым языком программирования, что обеспечивает более высокую производительность по сравнению с Python. Java также обладает строгой типизацией, что позволяет выявлять ошибки на этапе компиляции.

В итоге, выбор между Python и Java зависит от конкретных условий и требований проекта. Если важны простота разработки, быстрая разработка прототипов и богатая библиотека, то Python может быть предпочтительнее. Если же важны высокая производительность, масштабируемость и многопоточность, то Java может быть более подходящим языком.

Таким образом, нет однозначного ответа на вопрос о более удобном языке программирования, так как все зависит от конкретных требований и предпочтений проекта и разработчиков.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>



ФИЗИКА

Гравитация по-галилейски: способы измерения силы притяжения в домашних условиях с помощью маятника

Мамыкин Максим Андреевич, учащийся 12-го класса

Научный руководитель: *Прадо Соуто Эдуардо, учитель физики*
Колледж Святого Сердца Иисуса (г. Понтеведра, Испания)

Гравитация — одна из самых загадочных и величественных сил природы, которая управляет движением планет, звёзд и галактик. Но как можно измерить гравитацию на Земле, не имея сложных приборов или устройств?

Оказывается, это даже не очень сложно. Для этого достаточно иметь простой маятник, который можно сделать из нитки и груза — именно таким образом великий итальянский учёный Галилео Галилей в XVII веке проводил свои эксперименты, чтобы изучить законы механики и гравитации.

В этом докладе мы пойдём по шагам этого великого учёного и измерим земную гравитацию, тем же способом как сделали это в XVII веке.

Материалы

Для этого эксперимента достаточно иметь под рукой несколько простых вещей, которые мы можем найти в любом доме или школе. Это нитка, грузик, секундомер и немного знаний по физике и математике.

С их помощью мы сможем сделать простой маятник, который будет колебаться под действием силы тяжести. Измеряя время и длину колебаний маятника, мы сможем вычислить гравитацию на Земле с достаточной точностью.

Для этого эксперимента я собрал следующие материалы:

- Нитка известной длины. Я использовал обычную швейную нитку, которую можно купить в любом магазине. Измеряем ее длину с помощью линейки и записываем её в тетрадь.
- Грузик. Я использовал металлический шарик, который можно найти в наборе для игры в настольный бильярд. Измеряем его диаметр с помощью штангенциркуля и также записал его в тетрадь. Радиус шарика нужно прибавить к длине нитки, чтобы получить длину маятника от точки подвеса до центра масс грузика.
- Секундомер. Я использовал свой смартфон, на котором есть функция секундомера.
- Подставка. Подойдёт любая подставка, главное, чтобы она была достаточно высокой и прочной, чтобы выдерживать колебания маятника.

Методы

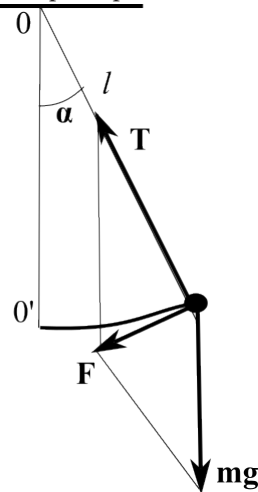
Когда все материалы готовы, мы приступаем к эксперименту. Мы поступали так:

1. Привязываем один конец нитки к подставке, а другой конец — к грузику. В итоге мы получили маятник, который можно будет раскачивать в разные стороны.
2. Измеряем длину маятника от точки подвеса до центра масс грузика. Для этого мы прибавляем радиус шарика к длине нитки. Записываем в тетрадь.
3. Раскачиваем маятник и запускаем секундомер. Считаем, сколько раз маятник проходит через положение равновесия (то есть, когда он вертикален). Когда мы досчитали до 10, останавливаем секундомер. Записываем время, которое показал секундомер, в тетрадь. Это время соответствует 10 колебаниям маятника. Чтобы найти время одного колебания, или период маятника, мы делим это время на 10. Записываем период в тетрадь.
4. Повторяем предыдущие два шага, удлиняя нить на равномерные промежутки. Измеряем длину маятника и его период для каждого промежутка и записываем их в тетрадь. Мы получаем несколько пар значений: длина маятника и соответствующий период.
5. Используем эти значения, чтобы вычислить гравитацию на Земле с помощью аналитического метода

Основа эксперимента

Прежде чем мы начнём, я предлагаю рассмотреть некоторые основные понятия и формулы, которые будут использоваться в расчётах.

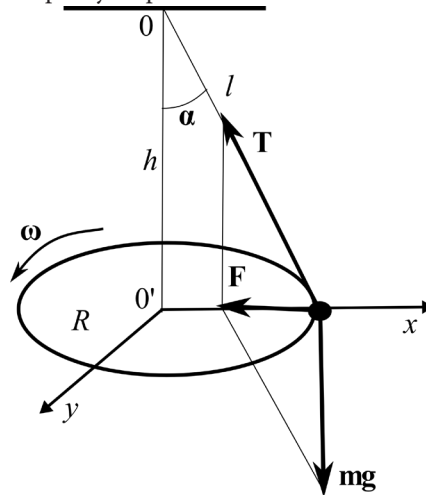
Математический маятник — это маленький шарик на невесомой и нерастяжимой нити, размер шарика много меньше, чем длина нити, а масса сосредоточена в центре шарика, то есть шарик принимается как точечная масса.



Если сместить шарик из положения равновесия и отпустить его, шарик будет совершать гармонические колебания, проходя по инерции положение равновесия. Колебания будут совершаться по дуге окружности. При этом на маятник действуют следующие силы: сила **T** — сила натяжения нити, сила **mg** — сила тяжести и сила **F**, которая возвращает шарик в положение равновесия. Легко видеть, что

$$F = mg \sin \alpha.$$

На тело действуют сила тяжести и сила натяжения нити. Равнодействующая этих сил имеет две составляющие: тангенциальную (**F**), меняющую ускорение по величине, и нормальную (**T**), меняющую ускорение по направлению (это центростремительное ускорение, тело движется по дуге). Тангенциальная составляющая (**F**) равна проекции силы тяжести на касательную к траектории. Таким образом при колебании маятника в вертикальной плоскости груз движется ускоренно по дуге под действием равнодействующей силы **F**, которая меняется при движении, то есть мы наблюдаем ускоренное движение, при котором ускорение меняется с течением времени.



Предположим, что маятник колеблется так, чтобы нить маятника описывала конус и груз двигался по окружности. Это равносильно двум одновременным колебаниям в перпендикулярных направлениях.

Действительно, пусть:

$$\begin{aligned} x &= R \sin \omega t; \\ y &= R \cos \omega t; \end{aligned}$$

Тогда:

$$x^2 + y^2 = R^2(\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t) = R^2.$$

Таким образом сложение двух перпендикулярных колебаний даёт движение по окружности радиуса **R**. Так как частоты двух колебаний одинаковы, то период обращения по окружности будет равен периоду каждого из обоих колебаний.

Можно назвать это устройство «коническим маятником». Период обращения конического маятника равен отношению длины описываемой грузом окружности к значению его скорости:

$$T = 2\pi \frac{R}{v}$$

Отклоняющая сила лежит в плоскости вращения, поэтому:

$$F = mg \operatorname{tg} \alpha.$$

Воспользуемся выражением для малых углов $\sin \alpha \approx \operatorname{tg} \alpha \approx \alpha$, тогда:

$$F = mg \frac{R}{h} \approx mg \frac{R}{l}.$$

С другой стороны, мы имеем дело с центростремительной силой, поэтому:

$$F = m \frac{v^2}{R}.$$

Приравняв силы, получаем скорость движения по окружности:

$$v = R \sqrt{\frac{g}{l}}.$$

Откуда находим **выражения для периода колебаний**:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}.$$

Решаем уравнение относительно g , и вот:

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

Результаты

Вот полученные данные во время эксперимента, радиус шара = 0.012м, уже добавлен к длине нитки:

Длина (м)	Период (10) (с)	Период, уср. (10) (с)	Период (с)	Период ² (с)
0.232	П1: 9.640 П 2: 9.720 П 3: 9.830	9.730	0.97	0.940
0.432	П 1: 13.050 П 2: 13.280 П 3: 13.230	13.180	1.320	1.740
0.732	П 1: 17.020 П 2: 17.080 П 3: 17.140	17.080	1.710	2.920
1.032	П 1: 20.280 П 2: 20.320 П 3: 20.150	20.250	2.030	4.120
1.252	П 1: 22.070 П 2: 22.440 П 3: 22.530	22.350	2.240	5.010

Для большей точности замеряли период по 3 раза.

Расчёты

Используя ранее выведенную формулу — $g = \frac{4\pi^2 * l}{T^2}$ — и принимая π как 3.1415, у нас получились следующие расчёты.

Длина (м)	T^2 (с)	$g = \frac{4\pi^2 * l}{T^2}$ (м/с ²)
0.232	0.940	9.86
0.432	1.740	9.88
0.732	2.920	9.89
1.032	4.120	9.68
1.252	5.010	9.58
		Среднее значение: $\frac{\sum g}{N}$: 9.78м/с²

В следующей таблице считаем **погрешность**, используя формулу

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(n - n(y_c))^2}{N}}$$

Сила Притяжения (м/с ²)	(g-g(y _c)) ²
9.86	(9.86-9.78) ² = 0.0064
9.88	(9.88-9.78) ² = 0.01
9.89	(9.89-9.78) ² = 0.0121
9.68	(9.68-9.78) ² = 0.01
9.58	(9.58-9.78) ² = 0.04
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(g-g(y_c))^2}{N}} = 0.183$	

Из всех выше приведённых расчётов мы получаем что сила притяжения на земле равняется:

$$9.780 \text{ м/с}^2 \pm 0.183 \text{ м/с}^2$$

Заключение

В данном реферате мы изучили тему гравитации на Земле и способы её измерения с помощью простого маятника. Используя аналитический метод, мы вывели что гравитация на земле равна $9,780 \text{ м/с}^2 \pm 0.183 \text{ м/с}^2$. Табличное значение гравитации на земле — 9.81 м/с^2 , находится в этом интервале — это значит, что наш эксперимент был успешным и метод достаточно точным, несмотря на его примитивность.

Физика артериального давления

Пузырева Ксения Сергеевна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: Насонова Инна Борисовна, учитель физики

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

Цели:

1. Изучить физику артериального давления.
2. Изучить изменение артериального давления при физических нагрузках.
3. Изучить изменение артериального давления с возрастом.

Задачи:

1. Узнать, что такое артериальное давление;
2. Узнать от чего оно зависит;
3. Узнать про работу сердца, от чего она зависит;
4. Исследовать изменение артериального давления при физических нагрузках;
5. Сделать вывод исследования;
6. Исследовать изменение артериального давления с возрастом;
7. Сделать вывод исследования;
8. Измерить давление у спортивной команды и проанализировать данные;
9. Сделать вывод по всей работе.

В организме человека происходит несметное количество физических процессов, но большинство из них за пределами видимости нашего глаза. Несмотря на это, их важность для жизни организма остается неоспоримой. Одним из таких важных процессов является артериальное давление.

Артериальное давление — это сила, с которой кровь оказывает давление на стенки кровеносных сосудов. Оно формируется и регулируется преимущественно путем изменения силы сердечных сокращений и сопротивления периферических сосудов. Если сила сокращений сердца увеличивается или сосуды остаются стойкими, то артериальное давление повышается. Если сила сокращений сердца уменьшается или сосуды расширяются, то артериальное давление снижается.

Из всего этого можно сделать несколько выводов о природе артериального давления:

1. Оно определяется силой сокращений сердца.
2. Оно зависит от сопротивления периферических сосудов.
3. Оно прямо пропорционально величине, как силы сердечных сокращений, так и сопротивления периферических сосудов.

Измерение артериального давления является важной процедурой для оценки состояния сердечно-сосудистой системы как у здоровых, так и у больных людей. Необходимо понимать, что артериальное давление зависит от нескольких факторов, таких как:

- Объем поступающей крови в систему.
- Эластичность стенок кровеносных сосудов.
- Вязкость крови и другие.

Существуют несколько типов артериального давления:

1. Систолическое давление — это давление, возникающее в артериальной системе после сокращения левого желудочка сердца.
2. Диастолическое давление — это давление, возникающее в период расслабления сердца, когда пульсация в кровеносных сосудах уменьшается.
3. Пульсовое давление — это разница между максимальным и минимальным артериальным давлением.

Артериальное давление может увеличиваться при различных заболеваниях и снижаться при пониженном тоне артериол. Особенно часто возникает кратковременное повышение артериального давления (гипертензия) после обильного приема пищи, физической или умственной нагрузки, стресса, употребления алкоголя, кофе, крепкого чая, а также приема некоторых стиму-

ляторов и табака, а также при значительной усталости. В конечном счете, артериальное давление зависит от силы сердечных сокращений и сопротивления периферических сосудов:

$$P = Q \cdot R$$

P — артериальное давление;

Q — сердечный выброс;

R — периферическое сопротивление.

Для того чтобы найти сердечный выброс можно воспользоваться формулой Фика:

Сердечный выброс (л/мин) =

$$= \frac{\text{Общее потребление } O_2 \text{ организмом } \left(\frac{\text{мл}}{\text{мин}}\right)}{\text{Арт } O_2 - \text{вен. } O_2 \left(\frac{\text{мл}}{\text{л}}\right)}$$

По формуле видно, что для определения сердечного выброса нужно знать количество O_2 потребляемое легкими и пробы крови из артерии и вены.

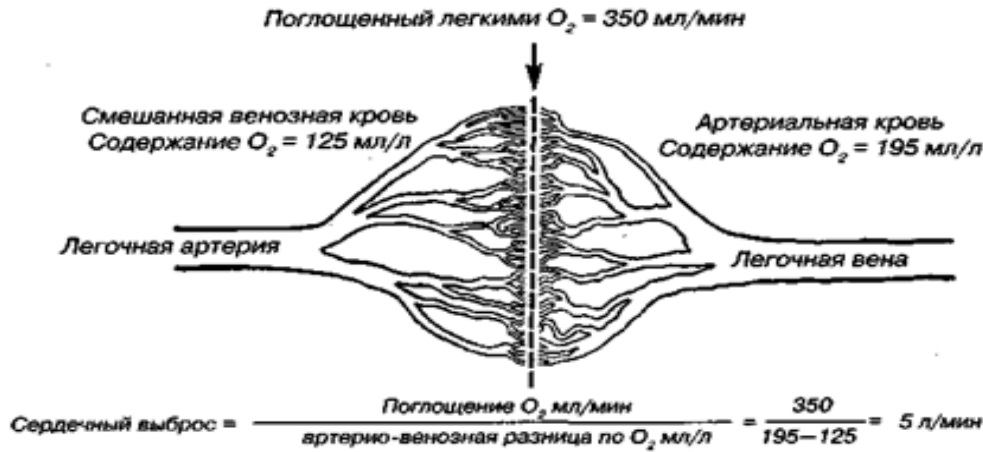


Рис. 1

Сердечный выброс = $\frac{350 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}}{195 \frac{\text{мл}}{\text{л}} - 125 \frac{\text{мл}}{\text{л}}} = 5 \text{ л/мин}$ (пример, по данным из рисунка 1)

Сердце выполняет работу, сообщает энергию, а также сообщает кинетическую энергию крови. Рассчитать работу можно по формуле:

$$A = \frac{Q \cdot v^2}{2g} + Q \cdot R$$

Q — выброс крови из желудочка за одно сокращение (мл)

R — сопротивление кровотоку на выходное или среднее давление в аорте или легочной артерии (мм рт. ст.)

$$g = 9.8 (\approx 10) \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Для левого желудочка взрослого человека имеет следующие данные:

$$Q = 80 \text{ мл}$$

$$R = 100 \text{ мл рт. ст.}$$

$$v = 0,5 \text{ м/с}$$

При частоте 70 ударов минуту, работа левого желудочка равна $7,7 \text{ кг}^* \text{м}$.

В норме работа правый желудочек создает меньшее давление, поэтому его работа меньше, чем работа левого желудочка.

КПД (коэффициент полезного действия) — это отношение совершенной работы к затраченной энергии. В контексте физической нагрузки, КПД может повышаться в результате работы. Тем не менее, он может снижаться при увеличении артериального давления. В связи с этим, для облегчения работы сердца, необходимо сохранять сравнительно низкое кровяное давление и обеспечить большой сердечный выброс.

Работа сердца за одно сокращение является внешней работой, выполняемой сердцем. Механическая работа сердца представляет собой сумму нескольких видов работ: работу по перемещению ударного объема крови против давления в магистральных артериях, работу по передаче кинетической энергии крови, работу по созданию упругого напряжения в стенке миокарда и работу по передвижению участка сердца. Из этой суммы следует вычесть потенциальную энергию, обусловленную действием упругих сил в миокарде, а также кинетическую энергию притекающей к сердцу крови. Однако значительно чаще работа сердца за одно сокращение определяется как сумма работ по перемещению ударного объема крови против давления в магистральных артериях и передаче этой крови кинетической энергии.

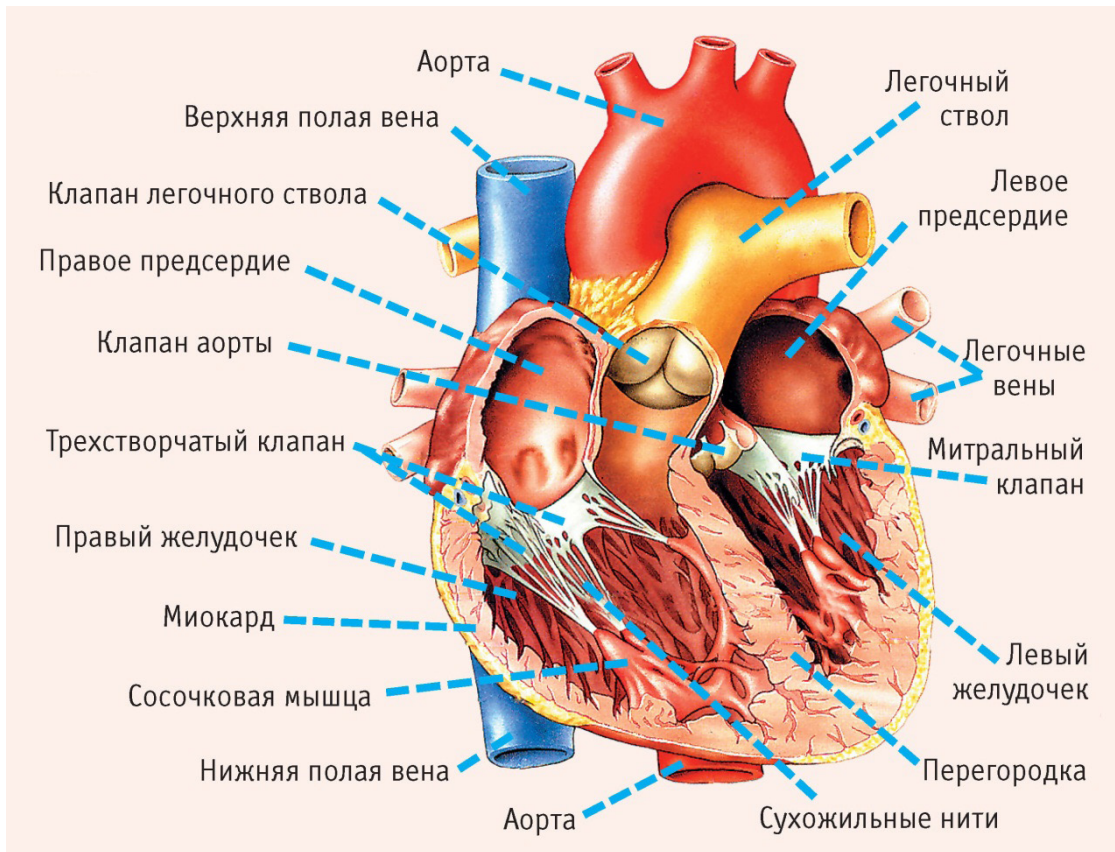


Рис. 2

$$A = \int_{V_{min}}^{V_{max}} P dV + \frac{mV^2}{2}$$

A — работа сердца

$\frac{mV^2}{2}$ — кинетическая энергия
 P — артериальное давление
 V — скорость кровотока

У молодых людей в состоянии покоя можно отметить, что кинетическая энергия, передаваемая кровью, составляет всего лишь 3–4 % от общей работы сердца за один удар. Однако, когда они подвергаются физической нагрузке, а также у пожилых людей, работа сердца в передаче кинетической энергии через кровь значительно возрастает.

Сердечный выброс, то есть количество крови, которое левый желудочек выталкивает в аорту за одну минуту, зависит от нескольких физиологических факторов. Во-первых, это количество крови, которое поступает в правое предсердие. Во-вторых, это способность сердца создавать давление и преодолевать сопротивление, которое определяется в основном сократительной функцией миокарда. И, наконец, это общее периферическое сопротивление организма.

В целом, эти факторы оказывают значительное влияние на работу сердца и его способность эффективно качать кровь по организму. Понимание этих механизмов и их регуляции является важным шагом в изучении сердечнососудистой системы и разработке методов профилактики и лечения сердечных заболеваний.

Эффективность работы сердца в качестве насоса определяется его способностью перекачивать объем крови, поступающей через полые вены. В нормальных условиях сердце может перекачать 5–6 литров крови за минуту. Однако повышение периферического сопротивления приводит к снижению сердечного выброса при постоянных значениях венозного возврата и функции миокарда.

Частота сердечных сокращений также играет роль в определении сердечного выброса. Исследования показывают, что оптимальные значения сердечного выброса достигаются при частоте сердечных сокращений в диапазоне 80–90 ударов в минуту, при условии постоянного давления в правом предсердии. Если сердечный ритм резко ускоряется или замедляется, например, в случае полной поперечной блокады, это также приводит к уменьшению сердечного выброса.

Физическая нагрузка оказывает влияние, как на сердечный выброс, так и на частоту сердечных сокращений. Факторы, которые приводят к увеличению частоты сердечных сокращений, такие как физическая нагрузка или эмоциональное возбуждение, обычно также влияют на сердечный выброс. Однако у спортсменов, при физической нагрузке, частота сердечных сокращений возрастает не так сильно, как у неспортсменов при том же уровне сердечного выброса. Это означает, что у спортсменов увеличивается ударный объем во время физической нагрузки. Сердечный выброс с возрастом меняется. Так, до десяти лет сердечный индекс быстро возрастает, а затем к старости постепенно уменьшается.

Исследование изменения артериального давления при физических нагрузках

Ход работы:

1. Составить таблицу, в которую будут заполняться результаты измерений;
2. Измерить артериальное давление, находясь в покое;
3. Измерить артериальное давление, после приседаний (20 сек);
4. Измерить артериальное давление после бега (30 сек);
5. Измерить артериальное давление после выполнения упражнения планки (1 мин);
6. Сделать вывод.

Таблица 1

Состояние	АД (мм рт. ст.)
Покой	109/66
Приседание (20 сек)	114/68
Бег (30 сек)	124/70
Планка (1 минута)	118/67

Вывод: по результатам моего исследования можно сделать вывод о том, что артериальное давление меняется по мере физических нагрузок, чем больше физ. нагрузка, тем выше артериальное давление.

Изучая теорию, я узнала, что артериальное давление увеличивается и с возрастом человека. Мне захотелось это проверить.

Ход моего исследования:

1. Составлю таблицу, куда буду заполнять результаты;
2. Измерю своё артериальное давление и родственников;
3. Сделаю вывод о работе.

Таблица 2

	Возраст	Артериальное давление (мм рт. ст.)
Я	15	109/66
Сестра	24	120/80
Мама	42	121/85
Бабушка	65	130/90

Вывод: на основе моего исследования я могу сделать вывод, что артериальное давление и правда увеличивается с возрастом.

Измерение давления спортивной команды

Ход работы:

1. Сделать таблицу, куда будут заноситься все данные;
2. Измерить давление у команды;
3. Проанализировать данные и сделать вывод.

Таблица 3

	Возраст	Утро	Вечер	До физ. нагрузки	После физ. нагрузки
Амалия	15 лет	120/80	120/85	120/80	120/85
Арина	13 лет	125/80	130/85	125/80	140/90
Алексей	16 лет	120/80	120/75	115/80	150/100
Евгений	17 лет	120/64	110/75	110/75	110/80
Юрий	18 лет	130/85	145/85	135/85	150/100
Милена	14 лет	110/75	115/80	115/75	120/80
Денис	14 лет	120/80	120/70	120/80	125/85

Вывод: проанализировав измерения, можно сделать вывод, что у некоторых членов команды завышенное артериальное давление, и им надо обратиться к специалистам, пока не возникло проблем со здоровьем.

Итак, я узнала, что такое артериальное давление, от чего зависит, как меняется, какую работу оно выполняет, а также экспериментально доказала, что АД зависит от физической нагрузки и увеличивается с возрастом человека.

ХИМИЯ



Изготовление композитных материалов на основе полилактида (PLA) и ферромагнитных наночастиц для биомедицинских приложений

Григорьева Александра Михайловна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Некрасова Тамара Николаевна, учитель химии

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

Введение

За последние годы в мире вырос интерес к теме композитных материалов. Полимеры из-за своего молекулярного строения обладают большим спектром физических и химических свойств, среди которых можно выделить эластичность, термопластичность и прочность. Благодаря этому, в производственном секторе применение полимеров позволяет решить комплекс задач для широкого круга отраслей, включая материалы для медицины и медицинских приложений.

В данной работе будет представлена серия образцов с содержанием ферромагнитных наночастиц на основе полимеров PLA, полученных методом рацевого ножа. По ходу работы над образцами будут проводиться исследования с применением установок (EDX, SEM, XRD). В дальнейшем при положительных результатах биологических исследований полимерных плёнок в качестве подложек для развития клеточных культур предлагается использовать данные материалы для разработки и создания биомедицинских приложений.

Проблема: Применение полимерных материалов уже вошло во многие производственные отрасли, однако практически не используются полимеры, обладающие пьезоэлектрическими свойствами. PLA — пьезоэлектрический полимер, который обладает большим потенциалом в областях создания умных материалов для биомедицинских приложений, но из-за природной ситуативности проявления своих свойств ограничен в применении.

Актуальность. Добавление в раствор полимера дополнительных компонентов — ферромагнитных наночастиц CoFe_2O_4 и Fe_3O_4 , позволит получить влияния на материал с помощью магнитного поля, тем самым расширить потенциал и его функциональность в полной мере для применения в более сложных производствах, связанных с нано-технологиями и медициной.

Цель/задачи. Для ускоренного внедрения композитов в работу необходимо установить свойства и функции PLA с добавлением наночастиц. В ходе работы методом

Dr. Blade будут получены полимерные плёнки, которые в дальнейшем будут изучены на предмет свойств и функций PLA с помощью EDX, SEM и powder XRD.

1. Анализ и поиск литературы по данной тематике
2. Изучение методик синтеза ферромагнитных наночастиц
3. Синтез ферромагнитных наночастиц, методами соосаждения и золь-гель
4. Изготовления композитов на основе PLA методом рацевого ножа
5. Исследование шероховатости размера пор и агломераций наночастиц на поверхности композита методом сканирующей электронной микроскопии (SEM)
6. Изучение кристаллической структуры полимерного композита методом рентгеновской порошковой дифрактометрии
7. Изучить элементный состав композитных пленок
 - Изучение качественного и количественного композита, методом элементного анализа твердого вещества

Гипотеза. За счет добавления наночастиц в полимер на основе PLA возрастет его пористость, но композит останется прежним. За счет этих свойств его можно будет использовать в качестве основы для применения в биомедицине.

Физические и химические свойства PLA позволят использовать его в биомедицинских приложениях, а за счет добавления наночастиц в полимер возрастет его пористость, но композит останется прежним.

Ход работы



В ходе работы мы использовали два метода для синтеза наночастиц: золь-гель и соосаждение.

I. Золь-гель метод. Синтез наночастиц CoFe_2O_4 (CFO). (рис. 1)

Шаг 1

- 1.1 Отмерили навеску $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \times 9 \text{H}_2\text{O} = 2,6928 \text{ г}$
- 1.2 Отмерили навеску $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \times 6 \text{H}_2\text{O} = 0,9702 \text{ г}$
- 1.3 Отмерили навеску $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ (далее лимонная кислота) $= 2,1003 \text{ г}$

Шаг 2

- 2.1 Растворили соли металлов в 5 мл и в 10 мл лимонную кислоту дистиллированной водой (далее H_2O) по отдельности.



Рис. 1 [4]

II. Метод соосаждения. Синтез ферромагнитных наночастиц, Fe_2O_3 и Fe_3O_4 (рис. 2)

Шаг 1

- В колбу добавили 200 мл H_2O и оставили нагреваться при температуре до 80°C :

Шаг 2

- 2.1 Отмерили навеску $\text{FeCl}_3 \times 6 \text{H}_2\text{O} = 13,550 \text{ г}$
- 2.2 Отмерили навеску $\text{FeCl}_2 \times 4 \text{H}_2\text{O} = 5,468 \text{ г}$
- 2.3 Отмерили навеску $\text{NaOH} = 8,234 \text{ г}$

Шаг 3

- 3.1 Растворили соли металлов и NaOH по отдельности в 10 мл дистиллированной воды H_2O ;
- 3.2 После растворения солей металлов, влили растворы в колбу при постоянном перемешивании.
- 3.3 После внесения солей по капле добавили раствор NaOH для последовательного начала реакции.

- 2.2 Перелили растворы в термостойкий высокий стакан объёмом 300 мл и промыли тару из-под навесок 5 мл H_2O .

Шаг 3

- 3.1 В смесь солей и лимонной кислоты погрузили магнит, после чего поставили стакан на магнитную мешалку при постоянной температуре 150°C .

- 3.2 С помощью pH-метра доводили кислотность раствора в пределах 7,0–7,3, путём добавления аммиака (NH_3) при постоянном перемешивании.

- 3.3 После достижения оптимальной кислотности оставляем полученный раствор золь-геля на 2 часа при температуре 150°C для испарения воды.

- 3.4 После 10–15 капель влили остаток раствора NaOH .

Шаг 4

- 4.1 Оставили полученный раствор на 1 час при 80°C не переставая интенсивное перемешивание.

Шаг 5

- 5.1 Спустя 1 час дали остыть колбе и отделили образовавшиеся наночастицы с помощью магнита.

- 5.2 Придерживая магнит с одной из сторон колбы, аккуратно слили жидкость из колбы, после чего добавили чистой дистиллированной воды H_2O объёмом 100–150 мл и перемешать новый раствор.

- 5.3 Повторив предыдущий пункт 3–4 раза добавили в колбу 50 мл этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и перемешали с наночастицами, после чего поставили в сушильный шкаф при температуре 85°C до полного испарения жидкой фазы.

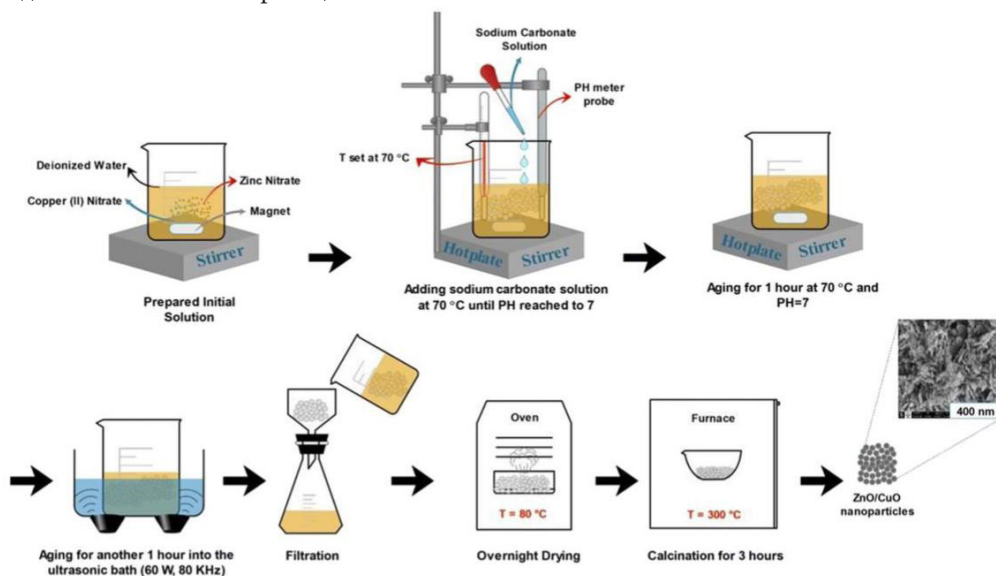


Рис. 2 [5]

III. Изготовление серии композитов на основе PLA и наночастиц методом Dr.Blade.

Шаг 1

1.1 Составляем пропорцию:

$$\frac{1\text{г}}{X} = \frac{100\%}{15\%}$$

$$X = \frac{1\text{г} \times 15\%}{100\%} = 0,15\text{ г}$$

Шаг 2

2.1 Отмерить навеску предварительно просушенного PLA = 0,85г

2.2 Отмерить навеску наночастиц = 0,15г

Шаг 3

3.1 Навеску PLA перенесли в сухую колбу;

3.2 Под вытяжкой внесли пипеткой 2 мкл дихлорметан или хлористый метилен;

3.3 Плотно закрыли горло мерного стакана для минимизации испарений дихлорметана;

3.4 Растворили PLA до состояния геля на магнитной мешалке при $T = 30^{\circ}\text{C}$.

Шаг 4

4.1 В полученный раствор внесли навеску наночастиц и добавили 1 мкл дихлорметана.

4.2 Перемешали до однородного состояния раствор на химической мешалке $\tau = 10$ мин.

Шаг 5

5.1 Залили готовый раствор в подготовленные формы и разравнивали ракельным ножом;

5.2 Оставили формы с полимером до полного высыхания $\approx 10\text{--}12$ часов.

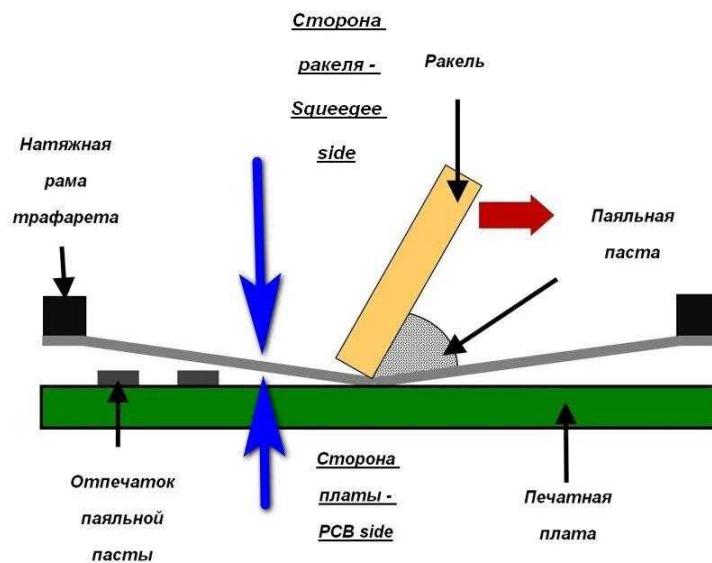


Рис. 3 [6]

Методы исследования

По ходу работы над образцами будут проводиться исследования с применением следующих установок:

Сканирующий электронный микроскоп (SEM) (рис. 4) — для исследования толщины полимерных ком-

позитов и обнаружения дефектов на их поверхности. SEM-анализ — это мощный исследовательский инструмент, который использует сфокусированный электронный луч для получения сложных, сильно увеличенных изображений рельефа поверхности образца.



Рис. 4 [7]

Рентгеновский порошковый дифрактометр (powder XRD) (рис. 5) для определения состава образцов, изучения кристаллической и фазовой структуры полученных полимерных плёнок. Рентгеновская дифрактометрия (рентгенодифракционный анализ, XRD — X-ray diffractometry) основана на способности рентгеновских

лучей отражаться от плоских сеток, образованных атомами в кристаллической решетке материала. Это приводит к возникновению дифракционных отражений (дифракционных максимумов), каждое из которых характеризуется определенным межплоскостным расстоянием и интенсивностью.

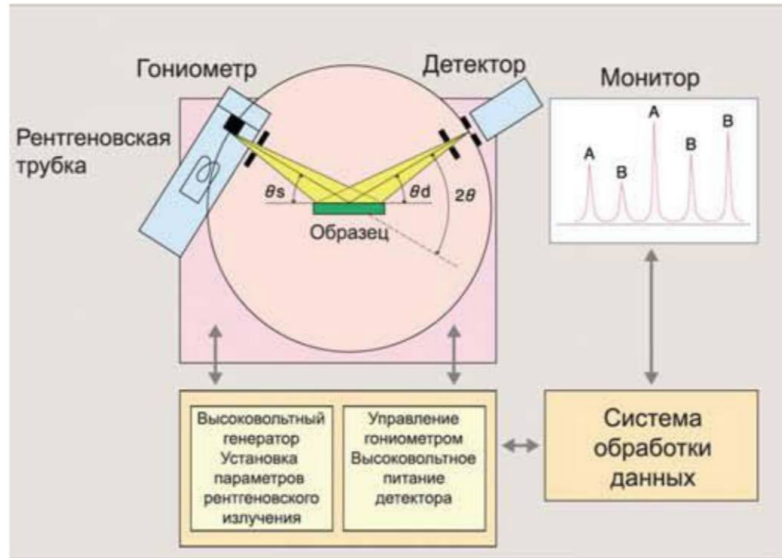


Рис. 5 [8]

Энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия (EDX) (рис. 6) — для аналитического метода элементного анализа твёрдого вещества. С помощью рентгеновских лучей атомы исследуемого образца возбуждаются, ис-

пуская характерное для каждого химического элемента рентгеновское излучение. Исследуя энергетический спектр такого излучения, можно сделать выводы о качественном и количественном составе образца.

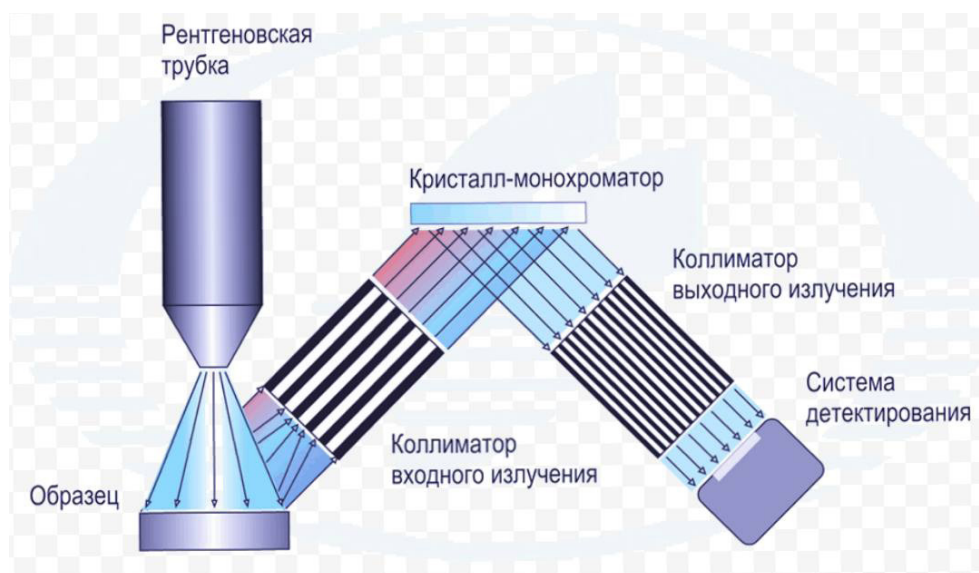


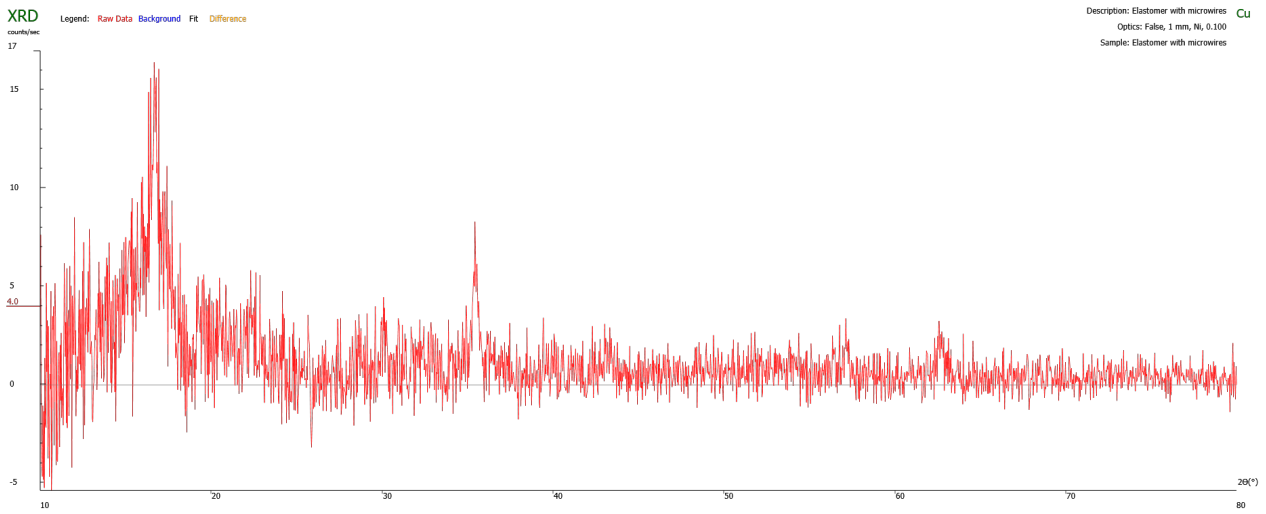
Рис. 6 [8]

Результаты исследования

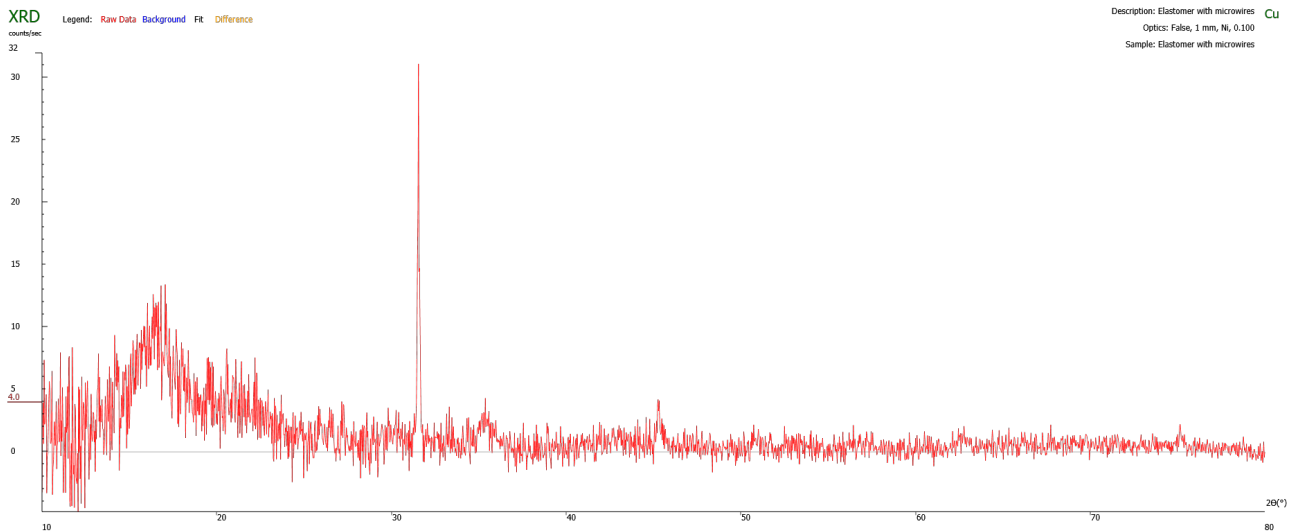
Работая на рентгеновском порошковом дифрактометре (powder XRD), для определения состава образцов, из-

учения кристаллической и фазовой структуры полученных полимерных плёнок, мы выяснили, что наш полимер имеет аморфную структуру.

— Композит на основе PLA с наночастичками (CoFe_2O_4)



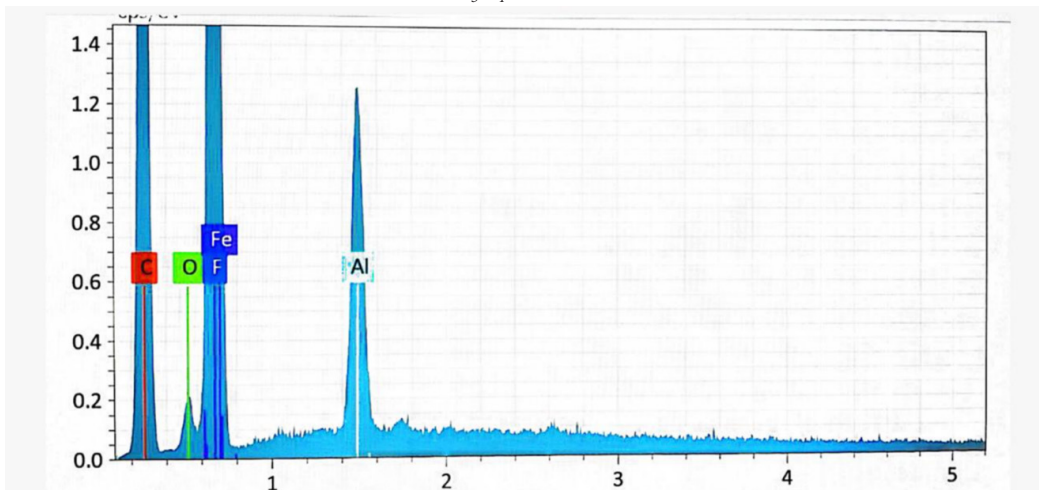
— Композит на основе PLA с наночастичками (Fe_3O_4)



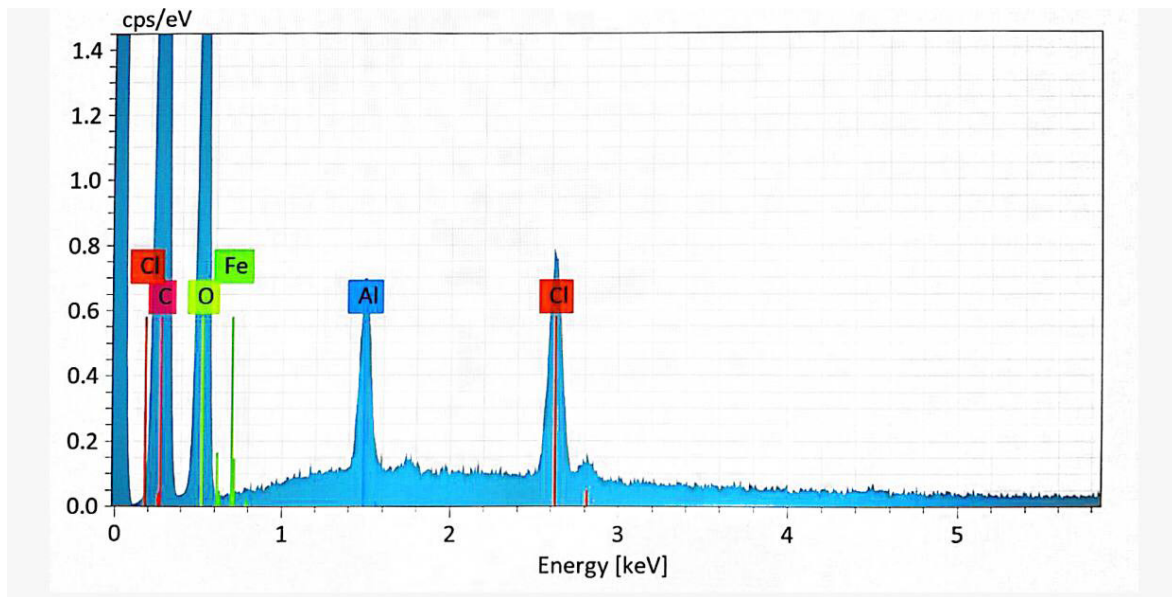
На рентгеновском порошковом дифрактометре (powder EDX) мы исследовали кристаллическую и фазовую структуру полученной полимерной плёнки, а также узнали состав образца PLA. Таким образом, основ-

ные компоненты композитных материалов на основе CoFe_2O_4 были железо и кислород. Мы также изучили состав композитных материалов с наночастицами Fe_3O_4 , их основные компоненты также стали железо и кислород.

— Композит на основе PLA с наночастичками (Fe_3O_4)



— Композит на основе PLA с наночастичками (CoFe_2O_4)



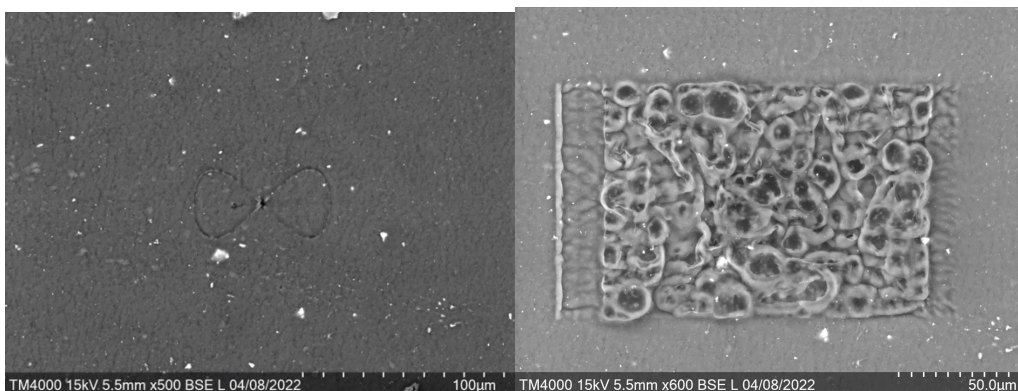
В нашей работе мы также использовали сканирующий электронный микроскоп (SEM) для исследования толщины полимерных композитов и обнаружения де-

фектов на их поверхности. На наших композитах мы обнаружили деградацию материала, что может косвенно подтвердить его биodeградацию

— Композитные материалы на основе наночастиц CoFe_2O_4 :



— Композитные материалы на основе наночастиц Fe_3O_4 :



Выводы

Таким образом, разработана методика изготовления композитных плёнок, отработана технология получения воспроизводимых 2D-композитов с постоянством

параметром толщины, размеров и шероховатости поверхности. В дальнейшем при биологических исследованиях полимерных плёнок в качестве подложек для развития клеточных культур предлагается использо-

вать данные материалы для разработки и создания биомедицинских приложений, в частности, для наружного применения. Обнаружили деградацию материала за счет потока электронов, это косвенно подтверждает, что он будет биодеградировать, это свойство можно положительно использовать в разработке биомедицинских приложениях. Наша гипотеза подтвердилась. Композит на основе ПЛА подходит для биомедицинских приложений. При этом материалы с использованием наночастиц, полученных методом соосаждения, проявили большую биодеградацию, чем композиты

с использованием наночастиц, полученных методом золь-гель, следовательно биомедицинские приложения, изготовленные с использованием ферритовых наночастиц и полилактида будут более благоприятны для организма человека.

В качестве примера мы можем предложить нанопластырь, который представляет собой тонкую гибкую пластину, накладываемая на кожу. Имеет несколько важных применений, основными из которых является регенерация тканей и доставка вакцины или лекарств непосредственно к иммунной системе организма.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Saxena, P., & Shukla, P. (2021). A comprehensive review on fundamental properties and applications of poly(vinylidene fluoride) (PVDF). *Advanced Composites and Hybrid Materials*, 4(1), 8–26. <https://doi.org/10.1007/s42114-021-00217-0>
2. O Senatov, F. S., et al. (2016). Mechanical properties and shape memory effect of 3D-printed PLA-based porous scaffolds. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 57, 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2015.11.036>
3. Omelyanchik, A., et al. (2021). Boosting magnetoelectric effect in polymer-based nanocomposites. *Nanomaterials*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/nano11051154>
4. S. Pilz, H. Najafi, M. Ryser, V. Romano Granulated Silica Method for the Fiber Preform Production (2017). Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies (ALPS), Bern University of Applied Sciences, Pestalozzistrasse 20, CH-3400 Burgdorf, Switzerland <https://doi.org/10.3390/fib5030024>
5. C. Ribeiro, C. M. Costa, S. Lanceros-Méndez (2018) Electroactive poly(vinylidene fluoride)-based structures for advanced applications <https://www.nature.com/articles/nprot.2017.157>
6. <https://ictech.com.ua/ru/2019/12/04/1080/>
7. <https://nsp.phys.spbu.ru>
8. <http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10659/1/>
9. <https://farminfoservice.ru/bussines/ispytaniya-rfa-chto-eto.html>

Опасные химические вещества в бытовой химии

Грузинцева Варвара Алексеевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Баранова Галина Ивановна, учитель биологии и химии;

*Научный руководитель: Сенин Игорь Васильевич, преподаватель-организатор ОБЖ
МБОУ Кромского района Орловской области «Семёнковская СОШ»*

В статье рассматриваются различные аспекты использования химических веществ и их смесей в быту.

Ключевые слова: бытовая химия, опасные химические вещества.

В настоящее время трудно представить проведение уборки дома без бытовой химии. В любой квартире найдется множество порошков, отбеливателей, чистящих средств: для ванной, раковин, средства для чистки ковров, стекол, освежителей воздуха.

В средствах массовой информации постоянно демонстрируется реклама, где одним движением руки печка становится блестящей, где пятна на белье исчезают, где ковры становятся идеально чистыми, а воздух в квартире приятным. Настолько ли безвредна бытовая химия, как утверждает реклама? Может ли она повлиять на наше

здоровье? Хорошо ли понимают потребители, какие средства покупают для уборки?

Существует альтернативные способы уборки квартиры без бытовой химии. Наши предки, наверное, вообще не знали, что такое «бытовая химия», а в доме у них было всегда чисто и свежо.

Актуальность данной работы заключается в том, что каждый в своём доме подвергается воздействию химических веществ, и целью данной работы является изучение негативного влияния опасных химических веществ на организм человека.

Передоложим, что некоторые средства, используемые в быту для стирки, мытья посуды, мытья окон, чистки ванной и т. д., содержат опасные химические вещества, и это может негативно сказаться на здоровье человека.

Химия для бытовых нужд прочно вошла в нашу повседневную реальность. Сфера её применения довольно широкая: удаление пятен, мытьё посуды, стирка одежды, чистка обуви и вспомогательные компоненты продуктов питания. Ещё на заре своего существования человек активно пользовался бытовой химией. Конечно, по тем временам это не были современные стиральные порошки или чистящие средства, а всего лишь химические препараты, состав которых оставался для человека загадкой на протяжении многих столетий. Проживавшие в пещерных условиях первобытные люди пользовались абразивными веществами (оксиды олова, церия и железа) для изготовления орудий. Раскраска на теле воинов и наскальные рисунки были невозможны без применения красителей. Однако все эти действия осуществлялись человеком неосознанно.

Своё продолжение история развития бытовой химии получила в Древнем Египте. Египтяне отличались пристрастием к гигиене тела, и приготавливали косметические средства из химических веществ. В гробнице египетского фараона Тутанхамона археологи обнаружили благовония, сохранившие аромат в течение тридцати веков. Вообще, в далёком прошлом, химические вещества особенно часто применялись в культовых обрядах и в косметике. Именно тогда и стала зарождаться отрасль бытовой химии. На её благо работали и другие отрасли, выпускающие ёмкости для хранения косметических средств, инструмент, и другую атрибутику. В дальнейшем это распространилось и на Древнюю Грецию, и в Китай, и т. д.

Поддерживая чистоту средствами бытовой химии, мы недооцениваем вред, который она приносит нашему здоровью. Например, большая часть стиральных порошков на российских прилавках содержат полифосфаты, которые опасны не только для окружающей среды, но и для здоровья человека. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), хлор, углекислый газ, соединения азота, фенол, формальдегид, ацетон, аммиак, отбеливатели, ароматизаторы — вот далеко не полный список химических веществ, содержащихся в бытовой химии (стиральных порошках, средствах для чистки одежды, домашнего текстиля, различных поверхностей, посуды, санузлов) и парфюмерии (освежители воздуха, ароматизированные свечи и другие разновидности столь модных сейчас ароматических веществ).

Рассмотрим плюсы и минусы компонентов бытовой химии.

Хлор

Всем известно, что он опасен. Хлор является причиной заболеваний сердечнососудистой системы, способствует возникновению атеросклероза, анемии, гипертонии, аллергических реакций. Он разрушает белки, отрицательно влияет на кожу и волосы, повышает риск заболевания раком. Конечно, хлора в бытовой химии содержится немного. Но зачем вообще держать дома источник хлора, если существуют эффективные формулы без

него? Сейчас выпускаются средства для чистки туалета, содержащие органические кислоты.

Фосфаты

Они запрещены во многих странах уже почти 20 лет. Фосфаты попадают в водоёмы, способствуют усиленному образованию сине-зелёных водорослей, которые приводят к отравлениям. Помимо прочих видов отравлений токсины цианобактерий также активизируют развитие раковых клеток. Загрязнение питьевой воды приводит к низкому весу новорожденных, врожденным травмам, опухолям желудочно-кишечного тракта, повышению заболеваемости и снижению продолжительности жизни. Мы обнаружили фосфаты в ряде популярных и широко рекламируемых средств.

Анионные ПАВ (поверхностно-активные вещества)

Мы исследовали жидкие и твёрдые мыла. Основными антибактериальными агентами в мыле являются, как известно, триклозан (жидкие мыла) и триклобан (твёрдые мыла). Хотя эти соединения используются в качестве противомикробных средств давно, только год назад учёные узнали тонкие механизмы их воздействия на микроорганизмы. Картина примерно такая. Во всех бактериях имеется ген, который руководит выработкой фермента, участвующего в «возведении» бактериальной стенки. Так вот, триклозан и другие антибактериальные агенты мешают этому ферменту «работать», защитная стенка не образуется, и микробы становятся беззащитными. Но известно, что бактерии постоянно мутируют и среди них появляются такие штаммы, которые имеют видоизменённый «строительный» фермент, не чувствительный к действию противомикробных агентов. Ситуация очень похожа на давно известные медикам случаи нечувствительности к антибиотикам. В результате погибают «нормальные» бактерии, но выживают мутанты. Через некоторое время остаются в основном мутанты, которые в отсутствие «конкурентов» очень быстро размножаются. Они способны причинить намного больший вред нашему организму, нежели обычные микробы.

Обратите внимание на средства для чистки. Аммоний является главным ингредиентом в средствах для мытья зеркал, окон, плитки, ванн и туалета. При смешении с соединениями хлора может выделяется токсичный газ.

Степень опасности бытовой химии

1. Иногда отсутствуют предупредительные надписи. Это синтетические моющие и чистящие средства.
2. Относительно безопасные. Средства с предупредительными надписями: «Беречь от попадания в глаза».
3. Огнеопасные. С надписями «Огнеопасно». Препараты в аэрозольной упаковке, растворители, средства защиты.
4. Ядовитые. С надписями «Ядовитое». Средства для борьбы с насекомыми и грызунами.

Правильный выбор бытовой химии

Внимательно относитесь к бытовой химии, и по возможности сведите её употребление к минимуму. При выборе средств ухода за домом советуют обращать внимание на надписи на этикетках и в инструкциях и опасаться компонентов, способных вызвать негативные реакции организма.

Разнообразие бытовой химии

Большинство семей пользуются различными химическими средствами для уборки в квартире. Исходя из этого, мы решили изучить, какими средствами пользуется персонал нашей школы.

Для работы на кухне используют: ПемолЮкс (Антибактериальный), Soda (кальцинированная универсальная), Санокс classis, Нежка.

Для очищения раковин и унитазов, стекол и зеркал: ПемолЮкс, Sanfor, Санокс, ЧисТин, Средство для мытья стекол и зеркал (свежий озон).

Для личной гигиены: DreamNature, Help.

Нами были изучены составы всей бытовой химии и выяснилось, что в ней содержатся такие достаточно опасные вещества как: различные красители и ароматизаторы, отбеливатели, хлор и соединения с ним, гипохлорит натрия, анионные ПАВ, щавелевая кислота.

На основе этого можно сделать вывод, что почти во всех чистящих средствах содержатся опасные химические вещества, которые вредят здоровью человека.

Социологический опрос

Нами был проведен социологический опрос среди учащихся и работников нашей школы, что позволило определить отношение респондентов к вопросу о пользе и вреде бытовой химии.

В опросе мы предложили ответить на 3 вопроса:

1. Пользуетесь ли вы бытовой химией?
2. Зависит ли качество действия бытовой химии от цены?
3. Есть ли опасные вещества в бытовой химии?

Результаты опроса представлены в виде диаграммы (Рис. 1).

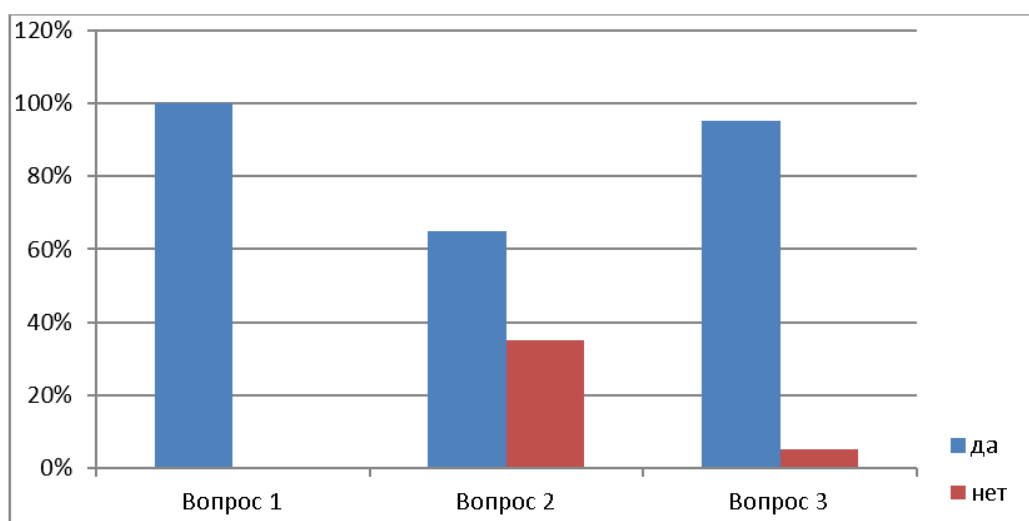


Рис. 1

По результатам видно, что каждому приходилось встречаться с бытовой химией. 35 % опрошенных считают, что от цены не зависит качество действия бытовой химии. 95 % утверждают, что в состав бытовой химии входят опасные химические вещества.

В быту мы практически ежедневно встречаемся с продуктами химической промышленности. Сейчас бытовая химия — это самостоятельная отрасль промышленности. Ежегодно в мире производится около 30 млн. тонн товаров бытовой химии. Это моющие, дезинфицирующие средства, средства ухода за мебелью и полом, для борьбы с насекомыми и защиты растений, средства для отбеливания, краски и лаки, косметика.

Мы живем в век, когда магазины изобилуют продуктами. К сожалению, не все они безусловно полезны для нашего здоровья. Большинство производителей стараются продлить срок годности товаров или сделать их более привлекательными для привлечения покупателя, добавляя в состав различные консерванты, красители и усилители вкуса. Давайте рассмотрим, что они из себя представляют.

Красители (E1**)

Красители — это вещества, которые добавляют для восстановления природного цвета, утраченного в про-

цессе обработки или хранения продукта; так же для окрашивания бесцветных продуктов — безалкогольных напитков, мороженого, кондитерских изделий. Сырьём для натуральных пищевых красителей являются ягоды, цветы, листья, корнеплоды. Некоторые красители получают синтетически, они не содержат ни вкусовых веществ, ни витаминов. Синтетические красители, по сравнению с натуральными, обладают технологическими преимуществами, дают более яркие цвета.

Предусмотрен список продуктов, которые не подвергаются окрашиванию. Это все виды минеральной воды, питьевое молоко, сливки, кисломолочные продукты, растительные и животные жиры, яйца и яичные продукты, мука, крахмал, сахар, продукты из томатов, соки и нектары, рыба и морепродукты, какао и шоколадные изделия, кофе, чай, цикорий, вина, продукты детского питания, сыры, мед, масло из молока овец и коз.

Консерванты (E2**)

Это добавки, которые позволяют продлить срок годности продуктов. Большинство из них вызывают аллергические реакции у человека. Чаще всего, в качестве консервантов используются поваренная соль, этиловый спирт, уксусная, сернистая, бензойная кислоты и некото-

рые их соли. Они входят в состав джемов, варений, маргаринов; применяют при изготовлении копчёных рыбопродуктов, и консервов с содержанием уксуса.

Подсластители

Частое употребление такой пищи приводит к резким скачкам глюкозы и инсулина в крови. Это может стать причиной избыточного веса. Кроме того, искусственные подсластители могут повысить риск диабета, а также могут пагубно воздействовать на ЖКТ и вызвать воспалительные заболевания кишечника. Поэтому старайтесь полностью избегать искусственных подсластителей. Они встречаются в безалкогольных напитках, газировках, жевательных резинках, горячем шоколаде, конфетах, витаминах.

Загустители (E4**)

Загустители улучшают и сохраняют структуру продуктов, позволяют получить продукты с нужной консистенцией. Все разрешённые для применения в пищевых продуктах загустители встречаются в природе. Пектины и желатин — природные компоненты пищевых продуктов, которые регулярно употребляются в пищу: овощей, фруктов, мясных продуктов.

Рассмотрим, как пищевые добавки влияют на организм человека.

Вызывают расстройство пищеварения: E221–226, E320–322, E338–341, E407, E450–453, E461, E463, E465, E466.

Вредны для кишечника: E220–E224, E154, E343, E626–635.

Вредны почек и печени: E171–173, E220, E302, E320–322, E510, E518. Повышают холестерин: E320, 466, 471.

Провоцируют приступы астмы: E102, E107, E122–124, E155, E211–214, E217–227.

Вызывают аллергические реакции: E131, E132, E160, E210, E214, E217, E230–232, E239, E311–313.

Влияют негативно на кожу, вызывают сыпь: E151, E160, E230–233, E239, E310–312, E907, E951.

Повышают артериальное давление: E154, E250, E251.

Влияет на ход беременности и развитие плода: 233.

Провоцируют рост опухолей: E103, E105, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E143, E152, E210, E211, E213–217, E230, E240, E249, E252, E280–283, E330, E447, E954

Химия в саду

Ежегодно из-за вредителей, сорняков и болезней теряется до 24 % урожая. Более 150 лет назад германский химик Юстус Либих сделал открытие о том, что растения можно выращивать на нейтральном грунте, лишённом гумуса и органики, питая их растворами химических элементов, совокупность которых получила название минеральные удобрения. На садовом участке не рекомендуется каждый год использовать одни и те же химические препараты старого формата. Ядовитое химическое вещество способно накапливаться. Это в свою очередь негативно может отразиться на здоровье человека. Через время вредители в этой «химии» привыкают и перестают на нее реагировать.

Пестициды (лат. *pestis* «зараза» + *caedo* «убивать») — ядовитые вещества, используемые для уничтожения вредителей и возбудителей болезней растений. Пестициды условно подразделяются на несколько классов:

- 1) Гербициды. Препараты используют для борьбы с сорной растительностью. Средства химического воздействия положительно влияют на процесс выздоровления огородных растений. Например, уничтожают яблоневую прикорневую гниль, у томатов — это фитофтороз и фузариоз. Недостаток: серьезно повреждают ожогами растительность на огороде, уродуют плоды и побеги.
- 2) Фунгициды. В большинстве случаев это жидкие смеси, помогающие защитить растения от грибковых спор и болезней.
- 3) Лимациды. Порошковые составы избавляют огород от слизней, моллюсков.
- 4) Зооциды. Это эффективное средство борьбы против мелких грызунов.
- 5) Бактерициды ведут борьбу со многими бактериальными клетками.
- 6) Инсектициды. Препараты помогают защищать огородную растительность от нападков вредных насекомых.

Химия и косметика

Химией в косметике и гигиене по большей части пользуется женская половина человечества. К химической гигиене относят мыло, шампуни, дезодоранты, крема. К химической косметике относят помады, пудру, тени, туши, карандаши для подвода глаз, губ, тональный крем и многое другое. В наше время не существует такой косметики, которая бы была не искусственного происхождения, за исключением кремов и масок приготовленных на основе растений. Чтобы защититься от недоброкачественной косметики, нужно использовать как можно больше веществ на основе лекарственных растений. Но к способам замены косметики, содержащей достаточное количество химии, мы вернемся попозже. А сейчас рассмотрим информацию о составе косметики. Ежедневно мы наносим на свою кожу около 515 химических веществ.

- 1) Тональные кремы и пудры содержит увлажнитель, краситель и наполнитель, который разбавляет пигмент и способен заполнять морщинки. В качестве пигментов чаще используют оксид железа.
- 2) Обычно, румяна содержат наполнитель, такой как тальк или стеариновая кислота, и, конечно разные пигменты. Пигменты блокируют естественный цвет кожи для усиления румянца. Это слюда, оксид цинка.
- 3) Тени для век, главный ингредиент — базовый наполнитель, например, слюда. Чтобы тени держались на коже, используются связующие вещества (соединения магния или цинка).
- 4) Тушь — основной ингредиент пигмент (углерод или оксид железа) для создания пленки на ресницах, консерванты для продления срока службы и загуститель — воск или масло.
- 5) Помады изготавливаются путём смешивания нерастворимого красителя с воском и нелетучим маслом. Воск дает устойчивую основу, а масло меняет текстуру и облегчает нанесение помады.

Альтернативные способы замены бытовой химии

Как мы упоминали ранее, рассмотрим альтернативные способы поддержки чистоты и безопасность в быту.

Сок лимона: удаляет ржавчину, используется при мытье окон и удаления пятен с одежды, фарфора и алюминия.

Уксус: удаляет пятна, дезинфицирует, очищает плитку, кафель, удаляет накипь.

Тёплый мыльный раствор — универсальное моющее средство. Добавьте туда пищевую соду — и в вашем распоряжении хорошее средство для мытья посуды, не содержащее вредных химических веществ. Хорошо моет оно и линолеум, пластик.

Но так как мы хотим обезопасить и себя, предлагаем рассмотреть природные средства гигиены. Самое главное, без чего мы не можем жить — это вода. Тут же возникает вопрос, как обеззаразить воду. Ведь, как известно в истории люди нашли выход, и мы хотим поделиться с вами, как это сделать. Хороший способ очистки воды, например, из озера, положить в ёмкость с водой ветку черемухи. Древесина ольхи очень быстро очищает воду от лишних микроорганизмов. Достаточно тонкую ветку порезать на кусочки и положить в воду на несколько минут. Так же можно положить свежие листья рябины в воду и через 2 часа запах и привкус исчезают.

Природные средства гигиены

- 1) Глина — собрать нужное количество, куски высушить на солнце, обмыть, снова просушить и по мере необходимости брать маленькие кусочки и размалывать в порошок. Руки вымыть — смочить, кончиками пальцев взять порошка, потереть — и чисто, оттирает даже краску.
- 2) Зола — чтобы вещи постирать и себя помыть ею, необходимо залить кипятком или прокипятить, затем раствор профильтровать и дать возможность ему отстояться. Зимой не поленитесь собирать золу из печки и хранить в сухом месте. Хватит на многое, и посуду помыть, и постирать, и пол деревянный отдраить, и в глину при кладке камня добавить вместо цемента.

Целебные свойства трав вместо бальзамов для волос

Конечно, не стоит забывать о лекарственных растениях.

- 1) Крапива используется при сильном выпадении волос и для улучшения кровообращения кожных покровов головы.
- 2) Ромашка широко распространена как противовоспалительное средство при различных высыпаниях на коже головы, а также для придания сияющего блеска.

- 3) Лаванда прекрасно успокаивает раздраженные кожные покровы, а её нежный аромат действует успокаивающее на нервную систему.

Интересные факты о химии в нашей жизни

- 1) Абсорбция — это способность поглощать что-либо. Например, активированный уголь захватывает вредные, безвредные соединения. Однако, такими же способностями обладает обычный рис. Если в слишком солёный суп опустить мешочек с этим злаком, то соль впитается в него, и суп будет спасен.
- 2) Мозг — это минилаборатория, в которой ежеминутно происходит около ста тысяч химических реакций.
- 3) Садовые и дикie яблоки, оставленные в разрезанном виде, через 5–10 минут становятся буроватыми. Но они не испортились. Это произошла реакция окисления железа, содержащегося в мякоти. Но в воздухе железо соединилось с кислородом, и произошло образование оксида.

Заключение

Сегодня без использования бытовой химии не может обойтись ни один человек. Большинство из этих средств содержат так называемые поверхностно-активные вещества (сокращенно ПАВ), фосфаты, соединения хлора и множество других вредных для человеческого организма химических соединений. В ходе работы над статьёй, мы выяснили, что существует огромное количество альтернативных способов борьбы с загрязнениями.

На основании этих исследований мы пришли к выводу, что следует избегать ежедневного использования средств бытовой химии, по возможности заменять их народными средствами. Возможно, это будет стоить чуть больше потраченного времени, но организм, несомненно, отблагодарит за оказанное ему таким образом уважение. Если вы не можете обойтись без бытовой химии, то необходимо свести вред от нее к минимуму.

Памятка

- 1) Порошкообразные средства следует пересыпать в ёмкости с плотными крышками (например, стеклянная банка с винтовой крышкой) либо зип-застёжкой.
- 2) Категорически нельзя хранить бытовую химию рядом с продуктами питания.
- 3) Чаще меняйте виды бытовых средств, которыми вы пользуетесь.
- 4) После использования бытовой химии, например, при чистке посуды, тщательно смывайте моющее средство.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://solncesvet.ru/opublikovannyie-materialyi/issledovatel'skaya-rabota-bytovaya-himiya.10164338258/>
2. https://упок.рф/library/bitovaya_himiya_v_nashem_dome_i_alternativnie_sposob_134759.html
3. <https://krasota.guru/volosy/ximiya-v-kosmetike.html#:~:text=Основной%20вред%20наносят%20различные%20химические,встретить%20в%20составе%20современной%20косметики>
4. <https://blog.zdravcity.ru/samye-opasnye-ingredienty-v-sostave-produktov-pitaniya/>
5. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, 2017 год)
6. https://vuzlit.com/728730/istoriya_razvitiya_bytovoy_himii_proshlogo_nastoyaschego

7. <http://opck.org/domovodstvo/iz-istorii-vozniknoveniya-bytovoj-ximii/>
8. <https://lisa.ru/krasota/578732-himiya-v-kosmetike-cto-nuzhno-znat-ctoby-ne-navredit-svoej-kozhe/>
9. <https://nauka.club/khimiya/khimiya-v-zhizni-cheloveka.html>
10. <https://www.studmed.ru/science/chidnustry/chgoods>
11. <https://netugroz.ru/my-safety/bytovaya-himiya-bezopasnost-ispolzovaniya>

Углеводы в нашей жизни

*Рахмонова Дилноза Умарджоновна, учащаяся 11-го класса
Средняя общеобразовательная школа № 70 г. Душанбе (Таджикистан)*

Научный руководитель: *Хакимова Дильбар Кудратовна, кандидат химических наук, доцент
Филиал Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» в г. Душанбе (Таджикистан)*

В статье автор исследует распространённые мифы про углеводы и их правдивость.

Ключевые слова: углеводы, мифы, питание.

Углеводы являются одним из основных макроэлементов в нашей пище. Они являются основным источником энергии для организма и играют важную роль в поддержании здоровья. Однако, вокруг углеводов существует очень много мифов, которые могут привести к неправильному пониманию их роли в питании. Давайте разберем некоторые из этих мифов, чтобы понять, насколько эти мифы правдивы.

Миф 1: «Углеводы делают толстыми»

Один из самых распространенных мифов об углеводах заключается в том, что они являются причиной набора лишнего веса. Однако, это не совсем правильно. Углеводы, как и другие источники калорий, могут привести к набору веса, если потребляются в избытке. Основным фактором, влияющим на набор веса, это калорийный баланс (потребление калорий должно быть равным или меньшим, чем их расход). Умеренное и сбалансированное потребление углеводов не является причиной лишнего веса.

Миф 2: «Углеводы — пустые калории».



Некоторые люди считают, что углеводы не имеют питательной ценности и являются просто «пустыми калориями». Однако, это не так. Углеводы являются важным источником энергии для организма и предоставляют необходимые питательные вещества, такие как витамины,

минералы и пищевые волокна. Разнообразие углеводов, таких как фрукты, овощи, злаки и бобовые, предлагает различные питательные вещества, которые организм нуждается для нормального функционирования.

Миф 3: «Углеводы вызывают диабет».



Этот миф основан на неправильном понимании связи между углеводами и диабетом. Углеводы сами по себе не вызывают диабет, но важно контролировать их потребление у людей с диабетом или предрасположенностью

к этому заболеванию. В случае диабета, важно следить за уровнем глюкозы в крови и управлять углеводами с помощью правильного планирования питания и контроля порций.



Миф 4: «Углеводы нужно полностью исключить из питания».

Это часто встречающийся миф, особенно в различных диетах для похудения. Однако, исключение углеводов из рациона может привести к дефициту энергии и питательных веществ, а также к потере мышечной массы. Углеводы являются основой здорового питания и должны составлять часть сбалансированной диеты.

В заключение, важно разобраться с мифами, связанными с углеводами, чтобы иметь правильное представление об их роли в питании. Углеводы не делают толстыми,

они являются источником энергии и необходимы для нормального функционирования организма. Они также предоставляют важные питательные вещества. Углеводы не вызывают диабет, но важно контролировать их потребление в случае этого заболевания. И, наконец, углеводы не должны полностью исключаться из рациона, так как они являются неотъемлемой частью здорового питания. Сбалансированный подход к потреблению углеводов и общему питанию является ключом к поддержанию здорового образа жизни и достижению оптимального благополучия организма.



ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://novostivl.ru/news/20230408/305768/>, <https://microbiologynote.com/ru/>,
2. <https://waterfal.ru/pitanie-tolko-ovoschami-i-fruktami-chto-budet-s-organizmom/>, [https://ru.wikipedia.org/wiki/ %D0 %9F %D0 %B8 %D1 %89 %D0 %B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B0) <https://www.authoritynutrition.net/pitanie/1739-makroelementy.html>

Индикаторы из природного сырья: получение и применение

Эйдинтайте Ангелина, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Некрасова Тамара Николаевна, учитель химии*

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

В статье автор описывает способы получения растворов индикаторов из различных растений, проверяет с их помощью реакцию среды, делает вывод о возможности применения этих индикаторов в жизни.

Ключевые слова: *природные индикаторы, приготовление раствора индикатора, краснокочанная капуста, раствор, куркума, индикатор, каркаде, среда раствора.*

Тема данной работы является актуальной, так как в последнее время возрос интерес к природному сырью. Широко применяют растения в пищевой промышленности (пищевые добавки, пищевые красители). По окраске растений и её интенсивности экологи определяют наличие вредных веществ в почве. На основании проведенной работы можно дать рекомендации по использованию растительного сырья для приготовления индикаторов в домашних условиях и примерной оценки величины рН, что актуально в случае отсутствия химического оборудования. Эти индикаторы можно применять в быту для определения кислотности продуктов и растворов моющих средств.

Информацию, полученную в этой работе, можно использовать на уроках химии и на уроках биологии. Эта работа полезна в домашнем хозяйстве и на даче, когда потребуется привести в порядок одежду или определить кислотность почвы на участке, которая влияет на урожайность овощей и фруктов.

Задачи: приготовить растворы индикаторов из различного сырья, определить среду растворов растительными индикаторами, сравнить индикаторы, полученные различными способами.

Предметы исследования: овощи (морковь, свёкла, краснокочанная капуста), ягоды голубики, чай «Каркаде», куркума.

Гипотеза: растения можно использовать в качестве индикаторов.

Химические индикаторы — это вещества, изменяющие свою окраску в зависимости от среды раствора.

В химических лабораториях чаще всего используют три индикатора. Это фенолфталеин, лакмус и метиловый оранжевый (метилоранж). Они изменяют цвет в зависимости от кислотности среды (показателя рН) и называются кислотно-основными индикаторами, или рН-индикаторами.

Соки окрашенных овощей и фруктов также обладают свойствами индикаторов и могут служить показателем рН среды

Для начала я подготовила продукты и приготовила на их основе водные (рис. 1) и спиртовые (рис. 2) настои. Я дала растворам настояться в течение суток, чтобы продукты достаточно окрасили воду. Затем я профильтровала растворы и разлила по пробиркам. Каждый раствор был налит в три пробирки: пробирка № 1 использовалась в качестве образца для сравнения, в пробирку № 2 я добавила раствор NaOH (гидроксид натрия), № 3—раствор HCl (соляная кислота) и пронаблюдала за изменением окраски индикаторов.



Рис. 1: 1. Краснокочанная капуста 2. Свекла 3. Чай каркаде 4. Голубика 5. Морковь 6. Куркума

Затем я взяла 12 пробирок и в первую половину на-лила соляную кислоту (кислая среда), а во вторую по-ловину — гидроксид натрия (щелочная среда). После этого

я по каплям добавила растворы. После этого сравнила цвет полученных растворов в первой и второй пробирке с изначальным цветом раствора.

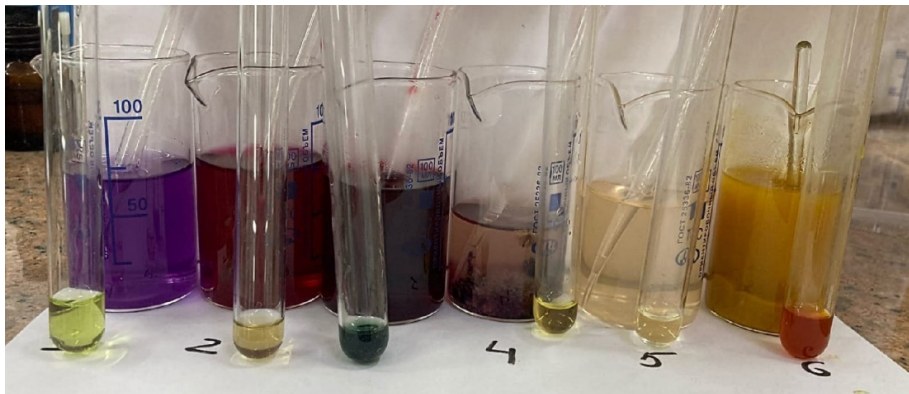


Рис. 2. Окраска водных растворов в щелочной среде



Рис. 3. Окраска водных растворов в кислой среде

В ходе многочисленных опытов с водными отварами различных продуктов было выявлено следующее:

1. Практически все отвары и соки изменяют свой цвет при их взаимодействии с кислотами и основаниями.
2. Водный раствор из краснокочанной капусты при взаимодействии с кислотой стал розовым, а при взаимодействии с щелочью стал салатovým (рис 2,3 № 1)
3. Водный раствор из свёклы при взаимодействии с кислотой стал светло-фиолетовым, а при взаимодействии с щелочью стал бледно-желтым. (рис 2,3 № 2)
4. Водный раствор из чая «Каркаде» при взаимодействии с кислотой стал ярко-красным, а при взаи-

модействии с щелочью стал темно-зеленым. (рис 2,3 № 3)

5. Водный раствор из голубики при взаимодействии с кислотой стал бледно-розовым, а при взаимодействии с щелочью стал желтым (рис 2,3 № 4)
6. Водный раствор из моркови при взаимодействии с кислотой стал очень бледно-розовым, а при взаимодействии с щелочью стал полупрозрачным (рис 2,3 № 5)
7. Водный раствор из куркумы при взаимодействии с кислотой стал темно-оранжевым, а при взаимодействии с щелочью стал светло-желтым (рис 2,3 № 6)

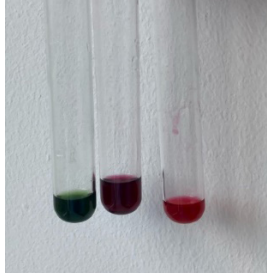
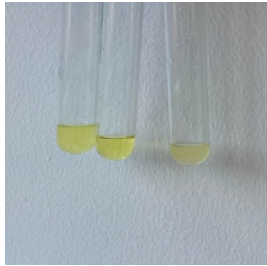



Я решила приготовить спиртовые растворы этих же продуктов. Я залила продукты этиловым спиртом и дала им настояться в течение двух дней.



Рис. 4: 1. Голубика 2. Морковь 3. Краснокочанная капуста 4. Свекла

Результаты наблюдения изменения окраски спиртовых растворов приведены в таблице (табл 1).

Таблица 1

Продукт для приготовления спиртового раствора	Щелочная среда	Нейтральная среда	Кислая среда	Фотография
Голубика	темно-зеленый	фиолетовый	розовый	
Морковь	желтый	желтый	бледно-желтый	
Краснокочанная капуста	салатовый	коричневый	красный	
Свекла	бледно-зеленый	малиновый	темно-оранжевый	
Куркума	оранжевый	светло-коричневый	бледно-оранжевый	

В результате было выявлено следующее (табл1):

1. Спиртовой раствор из краснокочанной капусты при взаимодействии с кислотой стал красным, а при взаимодействии с щелочью стал салатным
2. Спиртовой раствор из свёклы при взаимодействии с кислотой стал темно-оранжевым, а при взаимодействии с щелочью стал бледно-зеленым.
3. Спиртовой раствор из голубики при взаимодействии с кислотой стал розовым, а при взаимодействии с щелочью стал темно-зеленым
4. Спиртовой раствор из моркови при взаимодействии с кислотой стал бледно-желтым, а при взаимодействии с щелочью стал желтым

5. Спиртовой раствор из куркумы при взаимодействии с кислотой стал бледно-оранжевым, а при взаимодействии с щелочью стал оранжевым

В ходе наблюдения за изменением окраски растворов было обнаружено, что лучшим индикатором среды служат растворы краснокочанной капусты и голубики. Они изменяют окраску на контрастные цвета. Свёкла, каркаде также изменяют цвет и в щелочной, и в кислой среде, однако эти изменения выражены слабее. Раствор моркови слабо изменяет цвет и не рекомендуется для использования в качестве индикатора.

Через несколько дней цвет большинства водных растворов потускнел. При сравнении выяснила, что спиртовые растворы более устойчивы, так как водные растворы при длительном хранении плесневеют. Лучшими индикаторами среди спиртовых растворов являются растворы краснокочанной капусты, голубики и свёклы, которые изменили окраску в каждой среде. Рас-

твор моркови слабо поменял цвет, поэтому брать его не рекомендуется.

В ходе проделанной работы я получила водные и спиртовые растворы индикаторов из природного сырья, исследовала и сравнила их поведение в различных средах; подтвердила свою гипотезу о том, что растения, наряду с химическими индикаторами (лакмус, фенолфталеин, метилоранж), можно использовать в качестве индикаторов для определения среды раствора. Лучшим индикатором оказались водные растворы краснокочанной капусты, голубики: они наиболее выразительно изменяли окраску. Именно их я советую брать в качестве индикаторов.

Растительные индикаторы можно использовать для определения среды раствора в домашних условиях, так как они легкодоступны практически каждому, нетоксичны. Из любого ярко окрашенного продукта можно приготовить природные индикаторы в домашних условиях, если это необходимо для определения кислотности

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аликберова, Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.
2. Большая советская энциклопедия. — М.: «Советская энциклопедия», 1970.
3. Булычев, К. Сто лет тому вперед: Фантастические повести. — Л.: Лениздат 1991.
4. Мартыненко, Б. В. Химия: кислоты и основания: Пособие для учащихся 8–11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2000.
5. Смирнов, Ю. И. Мир химии. — СПб.: ИКФ «М и М. Экспресс», 1995.
6. Энциклопедический словарь юного химика. М. «Педагогика», 1990.
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BA%D0%BC%D1%83%D1%81>



БИОЛОГИЯ

Выращивание дерева авокадо в домашних условиях

Александрова Полина Алексеевна, учащаяся 2-го класса

Научный руководитель: *Еремеева Галина Васильевна, учитель начальных классов*
МБОУ «Начальная общеобразовательная школа № 2» г. Чебоксары

Гуляя с мамой по магазинам, мы наткнулись на плод среди овощей и фруктов. Он сразу привлек наше внимание. Он был темно зеленого цвета, грушевидной формы, но тяжелее груши. Экзотику мы любим, поэтому купили плод на пробу. Дома мы его помыли и разрежали. Кожица грубая, плотная. Сам фрукт маслянистый, светло-зеленого цвета, практически безвкусный. Внутри оказалась большая коричневая косточка, которую вытащить было непросто. Потом оказалось, что есть секрет, как вытащить косточку. Она привлекла мое внимание, и я захотела узнать об этом фрукте больше. Оказалось, что люди даже выращивают ростки из этой косточки, и мне захотелось тоже.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что из-за распространения экзотических фруктов и овощей, обилия их на прилавках магазинов, хочется узнать больше о таком фрукте, как авокадо, его свойствах и условиях выращивания.

Цель работы: вырастить авокадо из косточки в домашних условиях и составить буклет с инструкцией по выращиванию авокадо для моих одноклассников.

Задачи работы:

- познакомиться с фруктом авокадо и его свойствами;
- изучить интересные факты;
- обозначить правила выбора плода;
- изучить условия, необходимые для роста экзотического дерева;
- создать условия для прорастания растения из косточки авокадо в домашних условиях;
- учиться самостоятельно ухаживать за растениями;

Объект исследования: плод авокадо.

Предмет исследования: процесс прорастания авокадо из косточки.

Методы исследования: сбор информации сети Интернет, наблюдение, проведение эксперимента, личный опыт, составление презентации, разработка буклета с инструкцией по выращиванию.

Гипотеза исследования: можно ли вырастить экзотическое дерево в домашних условиях?

История. Фрукт или овощ?

Принято считать, что авокадо — это фрукт, вес которого достигает до 2 кг. Его родиной считается Мексика, хотя расти он может везде, где тропический климат. Даже в России его можно встретить круглый год. Многие люди отказываются от авокадо, потому что оно кажется им безвкусным или даже горьким. Зрелое авокадо обладает нежной кремовой консистенцией и вкусом, похожим на сливочное масло с привкусом орехов и зелени. [2]

Интересные факты

1. Авокадо называют аллигаторовой грушей из-за сходства твердой кожуры плода со шкурой этой рептилии, и сливочным маслом — из-за кремовой консистенции спелого фрукта.
2. Существует более 500 сортов авокадо, выращиваемых по всему миру.
3. В 1998 году фрукт был занесен в книгу рекордов Гиннеса как самый питательный фрукт!
4. Авокадо используется в изготовлении косметики по уходу за кожей и телом.
5. В 2018–2019 произошел информационный авокадный бум. Набрали популярность принты на подушках, одежде, белье, чехлах для телефонов, канцтоварах с изображениями авокадо и рецепты в социальных сетях.

Как выбрать спелое авокадо?

1. Потрогайте авокадо. Один из самых надёжных признаков зрелости плода — его мягкость. Спелое авокадо должно поддаваться давлению. Чтобы не повредить мякоть, нажимайте на плод не кончиками, а подушечками пальцев или ладонью. Твёрдый как камень фрукт явно недоспелый. Если же авокадо чересчур мягкое, будто кашеобразное изнутри, оно уже перезрело и, вероятно, испортилось.
2. Присмотритесь к месту крепления плодоножки. Ещё один очень важный аспект при выборе хорошего фрукта. Удалите черенок и посмотрите на след под ним. У спелого авокадо это место будет желтоватым или светло-коричневым. У недозревшего плода — светло-зелёным, а у переспелого — тёмным. [4]

Практическая часть

Для проращивания авокадо нам понадобилось:

1. Авокадо
2. Нож
3. Зубочистки
4. стакан с водой. Прозрачный, для лучшего наблюдения.

Ход работы

Сначала я помыла плод авокадо, разрежала его вдоль и вытащила косточку. У косточки убрала кожицу коричневого цвета и подрезала снизу для быстрого проращивания. Далее, мне нужно воткнуть зубочистки с 4-х сторон, чтобы косточка держалась на воде и посадить в стакан.

Наблюдение 1

За своим экспериментом я наблюдала ежедневно. На 5 день после посадки в воду косточка треснула. А на 20 день — пророс первый корешок. Еще немного подождав, пока корешок окрепнет, я приступила к посадке в землю.

Посадка

Извлекаю из косточки зубочистки и насыпаю землю в горшок. Горшок я взяла среднего размера, а землю цветочную универсальную. Делаю небольшую лунку и сажаю косточку в землю, немного её приминаю с боков.

Сразу после посадки поливаю небольшим количеством воды. Далее 2–3 раза в неделю, пока не появится первый росток.

Наблюдение 2

Через 11 дней после посадки в землю показался первый росток с листьями. После посадки в землю авокадо начал расти достаточно быстро. Для дерева авокадо характерен длинный крепкий коричневый стебель, и можно рассмотреть структуру листа темно-зеленого цвета на кончиках стебля.

Заключение

Цель проекта достигнута, задачи решены, гипотеза подтверждена. В результате проделанной работы я познакомилась с характеристикой растения, историей и интересными фактами. Узнала о способах выращивания авокадо в комнатных условиях. Используя полученные знания, представила свой опыт выращивания растения из плода, купленного в магазине.

Работа была достаточно кропотливой, но я получила хороший результат, который теперь украшает подоконник моей квартиры и даже дома у бабули с дедулей. Также я разработала буклет с инструкцией по выращиванию авокадо для своих одноклассников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Соломатина, Е. И. Что как растёт. Перевод, 2017 «Издательство «Эксмо»
2. Хэнсон, Т. Триумф семян: Как семена покорили растительный мир и повлияли на человеческую цивилизацию. — М.: Альпина нон-фикшн, 2018. — 374 с.
3. Школьник, Ю. К. Растения: полная энциклопедия. — М.: Эксмо, 2018. — 256 с.
4. <https://dachamechty.ru/frukty/kak-vyrastit-avokado-iz-kostochki.html>

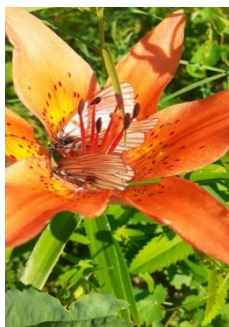
Чешуекрылые насекомые окрестностей села Бетюнцы

Иванова Нарьяна Николаевна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: Семенова Оксана Николаевна, учитель биологии
МБОУ «Бетюнская СОШ имени Н. Е. Иванова» (г. Якутск)

Актуальность: Этим летом я участвовала в ЯИШ и летней школе «Научное лето-онлайн» по направ-

лению «Энтомология», и меня очень заинтересовали бабочки.



В фауне насекомых Якутии самыми изученными на данный период являются отряды прямокрылых (почти

100 %) и полужесткокрылых (около 90 %). Положение хуже в отрядах чешуекрылых, где установлено около

60 % видов. Общая изученность видового разнообразия насекомых Якутии составляет около 40 %.

Бабочки — это беспозвоночные животные, представители типа членистоногие (Arthropoda), класса Насекомые (Insecta), отряда чешуекрылые (Lepidoptera). В отряде насчитывается более 150 000 видов бабочек.

Название отряда происходит от древнегреческих слов «лепидос» (чешуя) и «птерос» (крыло). По особенностям строения крыльев отряд чешуекрылых делат на три подотряда:

Таблица 1

Подотряды		
I. Низшие равнокрылые (MICROJUGATA)	II. Высшие равнокрылые (MACROJUGATA)	III. Разнокрылые (FRENATA, или HETERONEURA)
Семейства		Серия семейств
1. Первичные зубатые моли 2. Первичные незубатые моли	1. Тонкопряды	1. Низшие разноусые бабочки 2. Огневкообразные бабочки 3. Дневные, или булавоусые 4. Высшие разноусые бабочки

I. Подотряд Низшие равнокрылые — очень древняя, реликтовая группа, передние и задние крылья их сходны по жилкованию.

II. Подотряд Высшие равнокрылые. Также относится к древним и примитивным группам: передние и задние крылья имеют одинаковое строение, хоботок отсутствует.

III. Подотряд Разнокрылые объединяет основную массу чешуекрылых. У бабочек этой группы обе пары крыльев различны по форме и жилкованию: передние — более или менее треугольной формы, задние — округлые, смене густым жилкованием.

Для изучения чешуекрылых необходимо уметь правильно собирать материал. Собранные коллекции служат фактическим материалом для научного изучения.

Цель: Изучение фауны Чешуекрылых окрестностей села Бетюнцы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Освоить методику сбора чешуекрылых.
2. Выявить фаунистический состав чешуекрылых.
3. Изучить биотопическое распределение видов.

Объект исследований: Чешуекрылые насекомые окрестностей с. Бетюнцы.

Предмет исследования: Фаунистический состав и биотопическое распределение чешуекрылых окрестностей села Бетюнцы.

Методика исследования: Методика сбора и учетов численности насекомых Дунаева Е. А., Боголюбова А. С.; Методика сбора, препарирования и хранения насекомых Комарова К. М.; Работа с определителем «Школьный атлас-определитель бабочек».

Оборудование: Энтомологический сачок, коробочка с конвертиками для бабочек, полевой дневник, карандаш или ручка, пинцет, матрасики, булавки, кальки. Местоположение: Амгинский улус, окр. с. Бетюнцы, среднее течение реки Амга на его левом берегу.

Геоботаническое районирование: Центральная якутская среднетаежная.

Условные обозначения: огород, местность Перевал, двор, местность Хотуйа. В дневнике наблюдений и ре-

зультатов записали дату, местность, название отрядов и семейств, описание внешнего вида бабочки, количество пойманных экземпляров и примечание. Семейство Парусники — Сылгы лыахтара, семейство Пяденицы — Кээмэйдьитэр, семейство Нимфалиды — Кэрэчээнэлэр, семейство Белянки — Туналынсалар. Бабочка Махаон — эстетически ценный вид, занесенный в Красную книгу, найдена мертвой в теплице.

При описании биотопов провела характеристику местности, изучила места обитания и образ жизни.

Частный двор характеризуется: Первая надпойменная терраса. Тип местообитания — грива террасы. Увлажнение застойное. Источник — осадки. Название фитоценоза: пырейно-разнотравный луг.

Местность Хотуйа: Долина речки Хотуйа. Вторая надпойменная терраса. Увлажнение застойное. Источник — осадки. Название фитоценоза: березово-лиственничный лес, разнотравный луг.

Местность Перевал: Высокая пойма реки Амга. Тип местообитания — грива террасы и межгривное понижение. Тип увлажнения: застойное, проточное. Источник: осадки, паводок. Название фитоценоза: разнотравно-пырейный луг.

Бабочка Махаон, возможно, в теплицу попала с соседнего огорода, с посевов укропа, моркови и петрушки. Пяденица сливовая найдена в долине речки Хотуйа — на ивняках. Бабочка Крапивница найдена в долине реки, на разнотравном лугу (крапива). Перламутровка Ино найдена на долинном луге (кровохлебка). Пеструшка спирейная найдена на долинном луге на таволге (спирее). Перламутровка Евгения и Белянка репная — на пырейно-разнотравном лугу. Боярышница — на боярышнике

Глава 1-я посвящена фауне чешуекрылых Якутии. Сюда вошли строение и развитие бабочки, отряд чешуекрылые (Lepidoptera) в Якутии и бабочки Якутии, занесенные в Красную книгу. Всего 11 видов.

Изучен фаунистический состав чешуекрылых окрестностей села Бетюнцы. Данная работа требует продолжения следующим летом, так как видов бабочек гораздо больше и их надо изучить.

Таблица 2

Махаон (<i>Papilio machaon</i> L.) из сем. Парусники, или Кавалеры (<i>Papilionidae</i>)
Пяденица сливовая (<i>Angerona prunaria</i> L.) из семейства Пяденицы (<i>Geometridae</i>)
Крапивница (<i>Nymphalis urticae</i> L.) из семейства Нимфалиды (<i>Numphalidae</i>)
Перламутровка Ино (<i>Argynnis Ino</i>) из семейства Нимфалиды (<i>Numphalidae</i>)
Пеструшка спирейная (<i>Neptis rivularis</i> Sc.) из семейства Нимфалиды (<i>Numphalidae</i>)
Перламутровка Евгения (<i>Argynnis</i>) из семейства Нимфалиды (<i>Numphalidae</i>)
Белянка Репная (<i>Pontia (Pieris) rapae</i> L.)
Боярышница (<i>Aporia crataegi</i> L.) из сем. Белянки
Голубянка (<i>Polyommatus</i>) из семейства Голубянки (<i>Lycaenidae</i>)

Заключение

1. Всего поймано 10 экземпляров чешуекрылых насекомых в окрестностях села Бетюнцы, собрана коллекция из 7 бабочек.
2. Изучен фаунистический состав чешуекрылых села Бетюнцы.
3. Семейство Нимфалиды — 4 вида, семейство Белянки — 2 вида, семейство Парусники — 1 вид, семейство Пяденицы — 1 вид.
4. Изучено биотопическое распределение видов чешуекрылых.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Каймук, Е. Л., и др. Насекомые Якутии. Бабочки / Е. Л. Каймук, Н. Н. Винокуров, А. П. Бурнашева; Рос. Акад. Наук, Сиб. Отд. Ин-т биол. проблем криолитозоны. — Якутск: Бичик, 2005. — 88 с, ил.
2. Винокуров, Н. Н., Каймук Е. Л., Аверенский А. И. В 496 Охрана насекомых. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2000. 44 с.
3. В. Н. Винокуров, А. В. Винокурова. Материалы Красной книги Якутии в школьной практике, Якутск, 1994.
4. Разнообразие насекомых и пауков особо охраняемых природных территорий Якутии. Сборник научных трудов / Рос. Акад. Наук. Сиб. Отд-ние, Ин-т биол. проблем криолитозоны, М-во охраны природы РС (Я); (отв. Ред. Ю. В. Лабутин). — Якутск: 2007. — 172 с.
5. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных (насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие) / Министерство охраны природы РС (Я), Департамент биологических ресурсов; Редкол.: В. Г. Алексеев (пред.) и др. — Якутск: ГУП НИПК № Сахаполиграфиздат», 2003. — 208 с.
6. Махлин, М. / Насекомые. — СПб.: «БКК», 2009. — 96 с, ил.
7. Корнелио, М. П. Школьный атлас-определитель бабочек: Кн. Для учащихся. — М.: Просвещение, 1986. — 255 с. ил.
8. Комаров, К. М. Методы сбора, препарирования и хранения насекомых / учебно-методическое пособие // Томский государственный университет. — 2005.
9. Методика сбора и учетов численности насекомых Дунаева Е. А., Боголюбова А. С.

Влияние спектра излучения светодиодных источников света на рост и развитие растений при выращивании культур в экобоксе

Климахин Матвей Васильевич, учащийся 8-го класса

МБОУ «Лицей физики, математики, информатики № 40» при Ульяновском государственном университете

Научный руководитель: Вихирева Светлана Владимировна, учитель биологии

МБОУ г. Ульяновска «Средняя школа № 48 имени Героя России Д. С. Кожемякина»

Проблема. Для нормального и стабильного развития и роста растениям необходимо освещение не менее 15 ч/сут [1], поэтому солнечное излучение для всех видов растений — жизненно необходимая со-

ставляющая. В условиях средней по уровню солнечной радиации полосы России, досвечивание является эффективным способом повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Исследование рынка. Для искусственного освещения используют специальные осветительные приборы — фитолампы. На рынке производителей имеется большое разнообразие фитоламп. Сведения, представленные в различных источниках, крайне разноречивы. [5] Какой диапазон наиболее благоприятен на разных этапах развития растения?

Моё внимание привлекли светящиеся в вечернее время ярко-малиновым светом окна жителей Ульяновска.

Выяснить мнение садоводов-любителей, сити-фермеров мы смогли на специализированных форумах. Следует отметить, что отношение к различным типам ламп, оптимальных спектрам неоднозначно. В большинстве случаев в домашних условиях применяют светодиодные фитолампы, что связано с низким энергопотреблением.

Актуальность. Светодиодные светильники на основе красного и синего спектров излучения, дающее в совокупности популярное малиновое свечение, на сегодняшний день получили широкое распространение. Но на самом ли деле такой диапазон наиболее благоприятен для растений?

Гипотеза. Мы предположили, что более оптимальным является использование светодиодных ламп полного спектра.

Целью работы является сравнительное исследование эффективности искусственного освещения исследуемых культур светодиодными источниками света красно-синего и полного спектров.

Задачи исследования.

1. Изучить имеющийся опыт применения искусственного освещения для роста и развития растений.
2. Выделить региональные особенности радиационного климата по обеспечению естественного режима облучения рассады и взрослых культур растений.
3. Разработать и сконструировать модель установки — экобокс.
4. Разработать алгоритм и провести эксперимент по выявлению эффективности воздействия биколорного (красно-синего) и белого светового диапазона на рост и развитие исследуемых культур.

ного (красно-синего) и белого светового диапазона на рост и развитие исследуемых культур.

5. Оценить проведенное исследование.

Для проверки нашей гипотезы смоделировали установку по принципу гроубокс.

Гроубокс (от англ. growbox — ящик для выращивания) — закрытая система, специально оборудованная для выращивания растений. Оборудование позволяет автоматически регулировать микроклимат и поддерживать благоприятные условия среды. [7]

Гроубокс имеет два назначения: камера роста и техническое обеспечение.

Для обеспечения искусственного освещения решили использовать:

- LED-панель красно-синего спектра — малиновое свечение;
- LED-панель полного спектра — белое свечение.

В качестве тест-объектов выбрана микрозелень культур:

- Овёс яровой
- Рожь озимая
- Подсолнечник обыкновенный

В качестве субстрата использовались:

- готовый питательный грунт с биогумусом для рассады,
- эко-коврик для проращивания микрозелени.

Для изготовления гроубокса и проведения эксперимента нам необходимо оборудование:

- платяной шкаф
- ДСП для установки полок
- светодиодная панель белого спектра
- светодиодная панель «фитоцвет»
- блок питания
- контроллер управления с аппаратно-программным обеспечением
- гаджет с Wi-Fi
- пластиковые контейнеры для микрозелени
- субстрат
- семена экспериментальных растений

Таблица 1. Алгоритм проведения эксперимента



Сборка гроубокса



Установка светодиодных светильников



Настройка освещения



Посадка семян

Начало эксперимента — 5 ноября 2023 года. Исследования проводились в условиях Ульяновской области (7/8 световая зона) в осенний период.

Посадка семян ржи озимой и подсолнечника обыкновенного на эко-коврик — 7 ноября 2023 года.

Посадка семян овса ярового и ржи озимой в биогрунт — 10 ноября 2023 года.

В исследовании использовались два экспериментальных варианта.

1. Растения, выращиваемые с искусственным освещением светодиодными биколорными лампами.


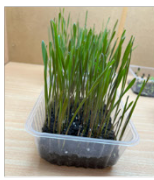



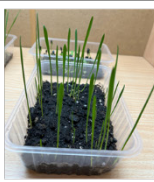
2. Растения, выращиваемые с искусственным освещением светодиодными лампами полного спектра излучения.

Продолжительность искусственного освещения 10 часов. Включение и выключение автоматическое, по таймеру.

В 7.30 включается «рассвет», продолжительностью 30 минут. В 17.30 включается «закат» продолжительностью 30 минут.

Морфометрические показатели и характеристика всходов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Эксперимент Культура	Эксперимент №1		Эксперимент №2	
Рожь озимая	Быстрая массовая всхожесть на всех типах субстратов, крепкие ростки высотой 10-11 см		Быстрая массовая всхожесть на всех типах субстратов, крепкие ростки высотой 10-11 см	
Подсолнечник обыкновенный	Всхожесть высокая более 80%, развитие медленное, ростки 1-1,5 см		Всхожесть высокая более 85%, развитие быстрое, ростки 2-3 см	
Овёс яровой	Массовая всхожесть более 90%, ростки 10-12 см		Всхожесть низкая менее 40%, ростки 5-6 см	

В результате проделанной работы проведено сравнительное исследование эффективности искусственного освещения исследуемых культур — ржи озимой, овса ярового, подсолнечник обыкновенного — светодиодными источниками света красно-синего и полного спектров.

1. Изучен опыт применения искусственного освещения для роста и развития растений.
2. Исследованы региональные особенности радиационного климата по обеспечению естественного режима облучения рассады и взрослых культур растений. Согласно исследованиям, выращиваемые культуры нашего региона нуждаются в регулярном досвечивании с октября по февраль
3. Разработана и сконструирована модель установки — экокювет с искусственным освещением, с таймером включения, с режимом «рассвет-закат».

4. Разработан алгоритм и проведен эксперимент по выявлению эффективности воздействия биколорного (красно-синего) и белого светового диапазона на рост и развитие исследуемых культур.

5. Результаты эксперимента показали неоднозначность выводов по использованию светодиодных ламп различного спектра.

Результаты эксперимента показали, что искусственное освещение светодиодными лампами благоприятно влияют на рост и развитие растений.

Но растениям на разных этапах вегетации необходимы различные спектры. Именно белый свет обеспечивает использование нужного диапазона.

На основании полученных результатов считаем, что гипотеза «Более оптимальным является использование светодиодных ламп полного спектра» для роста и развития растений подтверждена.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Завертяев, К. О. Выбор светодиодных фитоламп для досвечивания тепличных культур по их характеристикам / К. О. Завертяев // Проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения: Материалы VIII Национальной конференции с международным участием, Саратов, 15–16 ноября 2018 года / Под редакцией Ф. К. Абдразакова. — Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова, 2018. — с. 143–146.

- Исследования и практические рекомендации по применению систем освещения со светодиодными источниками света / С. А. Амеликина, О. Е. Железникова, Л. В. Синицына, С. А. Микаева // Автоматизация. Современные технологии. — 2016. — № 3. — с. 45–48.
- Ульянова, Н. М. Сравнительное исследование эффективности светодиодных источников света для искусственной досветки растений / Н. М. Ульянова, А. Б. Мышонков // XLVI Огарёвские чтения: Материалы научной конференции: В 3-х частях, Саранск, 06–13 декабря 2017 года / Ответственный за выпуск П. В. Сенин. — Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, 2018. — с. 128–133.
- Чернышева, Р. И. Исследование влияния светодиодного освещения на развитие растений / Р. И. Чернышева // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: Материалы II Международной научно-практической конференции, Макеевка, 11 апреля 2019 года / Под общей редакцией: В. И. Веретенникова, Е. П. Чучко, Н. Л. Савкина, П. Б. Должанова. — Макеевка: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия», 2019. — с. 49–51.
- 9 советов по выбору фитолампы для рассады. URL: <https://diy.obj.ru/articles/9-sovetov-po-vibory-fitolam-pri-dlya-rassadi-20593/>
- Освещение растений белыми светодиодами. URL: <https://habr.com/ru/articles/406663/>
- Что такое гроубокс, и как его установить. URL: <https://mcgrp.ru/article/6090-cto-takoe-grouboks-i-kak-ego-ustanovit>

Удивительное хищное растение – саррацения

Лапутин Артемий Евгеньевич, учащийся 5-го класса

Научный руководитель: *Мельникова Марина Юрьевна, кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ Школа «КвантУм» имени Героя Советского Союза Василия Фабричного (г. Звенигород, Московская обл.)*

В обзорной статье автор рассказывает об одном из представителей хищных растений — саррацении, биологии, внешнем строение, типе питания, а также об исторических курьезах, связанных с хищными растениями вообще.

Ключевые слова: *растения-хищники, мифы, саррацения.*

Введение. Мир растений интересен и разнообразен. Многие любят окружать себя этими прекрасными созданиями. Они хороши не только в естественных условиях произрастания, но красивы и любимы нами в городских квартирах. Объектом нашего внимания является удивительное по своему строению, типу питания и внешнему виду растение — саррацения.

Основная часть

Выбранный нами объект для описания — это одна из групп насекомоядных растений — саррацении.

Родиной этих удивительных растений является Северная Америка и северо-восток Южной Америки. Разнообразие саррацений довольно большое. Там они имеют несколько интересных, и даже немного жутких названий, например: солдатская кружка, дьявольский ботинок, охотничий рог и, наконец, растение — кувшин. [2, с. 239] Семейство включает в себя 3 рода, в которые входит целых 17 видов.

Несмотря на необычный внешний вид саррацения — это многолетняя трава, которая является самым крупным из ныне описанных хищных растений. Все виды предпочитают заболоченную почву.

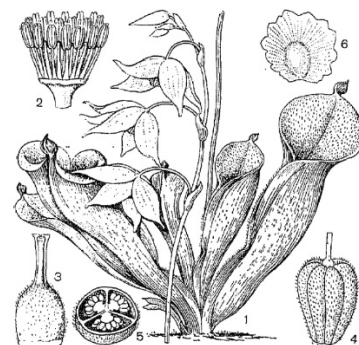


Рис. 109. Гелиамфора пощипающая (*Heliamphora peltata*):
1 — общий вид растения; 2 — листочек; 3 — гипохейл; 4 — илоз; 5 — поперечный разрез илоза; 6 — соцветие.

Рис. 1. Внешнее строение растения. (источник фото: «Жизнь растений», 1980 г.) [1, с. 222]

Нижние листья растения — чешуйчатые. Над ними возвышается розетка из нескольких крупных короткочерешковых ловчих листьев. Листья преобразованы в своеобразные трубковидные кувшины или урны с широкими отверстиями наверху. Членики сосудов имеют в своей структуре лестничную перфорацию.

Цветки в большинстве вариантов одиночные и в редких случаях — в кистях, крупные, спироциклические, обоюбого пола. Околоцветник почти всегда двойной, состоит из 3–6 часто окрашенных чашелистиков и 5 лепестков,

редко цветки безлепестные (представлены гелиамфорой). Тычинки многочисленные или их 12–15, свободные. Пыльники интрорзные. Гинецей из 5 или 3 (опять же гелиамфора) плодолистников.



Рис. 2. Внешний вид гелиамфоры

Столбик 3-лопастный (гелиамфора), 5-лопастный, с радиальными рыльцами (представителем является *Darlingtonia* — дарлингтония) или зонтиковидный, с большими лопастями. Плод — коробочка. Семена многочисленные. Самым выдающимся родом из описываемых нами растений является род саррацения, который

включает в себя 10 видов. Один из известных видов — саррацения пурпурная (*S. purpurea*), завезли в болота Центральной Ирландии, где они прекрасно адаптировались к проживанию, хотя родиной этого вида является Атлантическо-Северо-Американская флористическая область.



Рис. 3. Дарлингтония в естественной среде

Большие, яркие, с двойным околоцветником пятичленные цветки выносятся над кувшинчатыми листьями на крепком безлистном цветоносе по одному (иногда по 2–3) на каждый экземпляр.

В качестве отступления расскажем о том, что существует множество легенд, в которых упоминаются огромные растения — хищники, и не просто хищники, а самые настоящие «людоеды». Появились эти мифы в конце 19 века, и поводом для их возникновения стали новые открытия ученых-ботаников.

Наиболее известный миф рассказывает о каком-то дереве-людоеде, которое, якобы, произрастает на острове Мадагаскар, и местные жители должны приносить ему жертвы. Эта информация очень заинтересовала исследователей того времени, настолько сильно, что на остров для исследования была отправлена экспедиция, которая на протяжении нескольких лет пыталась обнаружить диковину, но так и не нашла...

Расскажем другую не менее захватывающую историю. Один, довольно известный в те времена натуралист, опи-

сывал в своей книге загадочное растение с присосками, которое пыталось высосать кровь из его собаки, но как мы понимаем, этот, описанный в таких интересных подробностях вид растения так и не был найден. [4]

Что же на самом деле представляет собой такой интересный способ питания растений, как хищничество? «Охотится» растение с помощью специальных листьев — ловушек. Окраска этих листьев довольно яркая, и растение можно увидеть, благодаря им, с довольно большого расстояния. Иногда такие листья полулежат на поверхности земли, и в некоторых источниках их описывают как «приподнимающуюся кобру». Внутри этих листьев-ловушек обычно и попадают насекомые (муравья, мухи и др.). Насекомых привлекает сладкий «яд», выделяемый растением. Каждый лист — охотник на стороне, которая обращена к стеблю, несет крыловидную оторочку, её верхняя часть напоминает крышечку. Это приспособление жизненно необходимо для растения, ведь оно препятствует попаданию внутрь листа дождевой воды. Вся эта оторочка усеяна большим количеством нектаронос-

ных желез, а также довольно жесткими, направленными вниз, т. е. внутрь листа, волосками. План у растения следующий: летающее насекомое приземляется на оторочку листа и может двигаться только в одном направлении — к отверстию кувшина, обратно хода нет, ведь жесткие волоски преграждают путь. Нектароносные железки выделяют сладкий сок, который обладает восхитительным ароматом! Этого сока так много, что он стекает по желобкам между ребер, которые располагаются вдоль всей листовой трубки. Получается хорошо сформированная медовая дорожка, которая уводит насекомое все выше и выше по трубке, ближе к краю. Внутри кувшина выделяют 4 зоны. Попав на ободок трубки, насекомые вползают на его внутренний край, где начинается скользкая зона (часть, которая выстлана клетками эпителия, которые в свою очередь покрыты гладким воском, и расположены таким образом, что напоминают черепицу, т. е. с одного конца лежат друг на друге). Наевшееся соком насекомое становится тяжелее, неизбежно скользит вниз, при этом не имеет возможности зацепиться за гладкие стенки растения. Так жертва оказывается в следующей зоне кувшина, которая полностью покрыта широкими черепичными клетками, направленными книзу. Таким образом насекомые попадают на дно кувшина саррацении. [3, с. 196]

Совсем недавно в масштабах науки, примерно 50 лет назад, ученые выяснили, что на дне кувшинок живут бактерии, которые выделяют особые пищеварительные ферменты. Эти ферменты помогают растению переваривать пойманных им, насекомых. Клетки дна растения по-своему уникальны, они не имеют плотной кутикулы, поэтому могут легко всасывать переваренных насекомых. В опытах отечественных ученых было доказано, что такая диета, включающая в себя животную пищу, приносит растению кальций, магний и калий, необходимые для его жизнедеятельности.

Об эффективности этой системы свидетельствуют сообщения некоторых авторов о том, что в ловчих кувшинках обнаруживали, не до конца переваренных, мелких лягушек.

Несмотря на большую эффективность такого способа питания, не вся добыча достается растению. Некоторые виды птиц, имеющие достаточно длинный клюв, используют кувшинки хищника как кормушки, выклеывая из них ещё не переваренных насекомых.

Однако мир природы удивителен, и есть информация о том, что некоторые виды насекомых, такие как ночная моль и её личинки, личинки мясной мухи, и один из видов ос, используют саррацению как укрытие и место для жизни. Такое сожительство оказывает отрицательное влияние на растение, ведь они не только питаются добытыми сарраценией насекомыми, являясь пищевыми конкурентами, но и повреждают ткани листа. По этой причине, функция их нарушается, и растение не может пользоваться им как ловушкой.

Такой паразитизм иногда губит целые популяции этого растения, и, конечно, наносит колоссальный вред.

Саррацения во многих странах искусственно культивируется из-за своего привлекательного и необычного вида. Особенно популярны такие эффектные виды, как саррацения желтая, и саррацения пурпурная. В настоя-

щее время эти удивительные растения можно приобрести и в нашей стране.

Однако удивительные отношения сложились между насекомоядной сарраценией и муравьями, которые на ней живут. Муравьи *Camponotus schmitzi* живут только на одном определенном виде саррацении — *Nepenthes bicalcarata*, где они смело проходят по всем ловушкам растения, бесстрашно плавают в пищеварительной жидкости, а также потребляют нектар и даже попадающую в ловушку добычу. Муравьи питаются сами от саррацении взамен приносят ей пользу, охотясь на паразитов, пьющих её соки.

В ходе исследования ученые установили, что колонизированные муравьями растения получают больше азота, поскольку муравьи регулярно чистят ловушки, усиливая их эффективность, охотятся на личинок moskitов, которые обычно размножаются в пищеварительной жидкости саррацении, и пьют её соки.

Заключение

Саррацения во многих странах искусственно культивируется из-за своего привлекательного и необычного вида. Особенно популярны такие эффектные виды, как саррацения желтая, и саррацения пурпурная. В настоящее время эти удивительные растения можно приобрести и в нашей стране.

Саррацения — растение, которое отлично приживается в домашних условиях. Уход за ним, несмотря на то, что оно является хищником, не отличается от ухода за любым другим. Поливать саррацению нужно часто и обильно — это влаголюбивое растение, ведь в естественных условиях саррацения растёт на болотах, берегах рек и озёр. Саррацения требует обильного освещения (не меньше 10 часов в день), а также подкормки привычной пищей — насекомыми. Для этого раз в месяц можно опустить мух или муравьев в кувшинки, которые полностью сформировались. Если поставить горшок с сарраценией на балконе или в саду, растение само будет ловить насекомых. Для посадки растения в горшке можно использовать готовый субстрат, специально предназначенный для хищных растений (он содержит торф, перлит, песок и немного древесного угля). Минеральными удобрениями подкармливать саррацению не следует, это может стать губительным для неё. Саррацения восторгает своим обильным и красочным цветением. Цветение начинается в конце весны — начале лета, происходит это при правильном уходе. Цветы в диаметре достигают 8–10 см. Во время цветения растение выглядит очень красиво. Соцветия могут быть желтыми, алыми или фиолетовыми. Это зависит от сорта растения. Не возникает проблем и с размножением этого растения — саррацения может размножаться розетками, семенами, и даже частями корневой системы. При выращивании из семян первые цветы порадуют вас только через пять лет. Это быстрорастущее растение, поэтому при правильном уходе его корневой системе может довольно быстро стать тесно в горшке. Пересадку лучше проводить в весеннее время, когда закончится период покоя.

Зная все особенности выращивания цветка, саррацению можно смело высаживать у себя дома, изучать её, радоваться её цветению, восторгаться особенностью и уникальностью этого удивительного растения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жизнь растений в шести томах, Т.5, Цветковые растения. — М.: Просвещение, 1980;
2. Исмаилова, С. Т. Энциклопедия для детей. Том 2. Биология. Сост. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Аванта +, 1996;
3. Шалаева, Г. Энциклопедия Всё обо всём, составитель. Филологическое общество — Слово Центр гуманитарных наук при факультете журналистики МГУ им. М. В. Ломоносова, М. 1995;
4. Интернет-ресурс: Легенды о растениях-хищниках. | EXOTICA | Хищные Растения (vk.com).

Выращивание катальпы великолепной (лат. *Catalpa speciosa*) из семян в условиях Самары

Ларина Марина Игоревна, учащаяся 6-го класса

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

Катальпа великолепная, или прекрасная — *Catalpa speciosa* Warder ex Engelm относится к семейству Бигониевых. Родина — восток Северной Америки. Дерево (30 м), со стройным стволом, крупными листьями, душистыми цветками кремово-белой окраски (7 см), плод — коробочка. Известна своими фитонцидными свойствами. [1]

В условиях Самарской области растения катальпы стали выращивать дендрологи Самарского ботанического сада, которые занимаются *интродукцией растений*.

Интродукция — это переселение человеком растений (или животных) за пределы естественного ареала в новые для них места обитания.

Успешная интродукция *Catalpa speciosa* в Ботаническом саду Самарского государственного университета, проводившаяся с 1950 года, позволяет считать её интродуцентом, адаптировавшимся к новым условиям существования.

Катальпа прекрасная отнесена к видам, которые рекомендуются для использования в озеленении в насаждениях лесостепи Самарской области [3]. Но в составе дендрофлоры, используемой для озеленения Самары, этих растений, по данным источника, нет.

Цель эксперимента: вырастить растение катальпы прекрасной из семян.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи:*

- Изучить литературные источники по теме исследования;
- Собрать семена, провести стратификацию;
- Посеять семена и провести наблюдение за вегетацией сеянцев в течение весны-осени 2023 года.

Ход эксперимента.

В июне 2022 года мы наблюдали цветение катальпы прекрасной на одной из улиц Самары.



Рис. 1. Цветение катальпы прекрасной

Плоды с семенами катальпы были собраны с растения в сентябре 2022 года. Плод катальпы — коробочка.



Рис. 2. Маточное растение катальпы с плодами

Собранные плоды с семенами мы поместили на зимний период в холодильник для стратификации. В природе, где растёт катальпа (восточная часть Северной Америки), семена проходят естественную стратификацию, когда упавшие плоды зимуют под землёй в условиях холода. А весной, когда температура повышается, они выходят из состояния покоя и прорастают.

В условиях Самарской области из-за очень низких зимних температур семена замерзают, поэтому мы провели искусственную стратификацию в условиях холодильника ($t +4^{\circ}\text{C}$).

Выращивать семена мы решили рассадным способом. Для этого в конце марта семена катальпы посеяли в рассадные стаканчики на глубину 4 см.

Первые проростки стали появляться через 10 дней после посева. Они имели по два семядольных листа.

4 июня, когда минула угроза возвратных заморозков, сеянцы высадили в почву в открытый грунт на дачном участке. Молодые растения уже сформировали настоящие листья. Лист катальпы простой, цельный, шершавый на ощупь из-за многочисленных ворсинок. Листорасположение супротивное. Температура воздуха $+18^{\circ}$ — $+24^{\circ}\text{C}$, облачно.

18 июня, высота стебля растения с начала эксперимента увеличилась примерно на 1,3 см., что говорит о том, что растение адаптировалось к новым условиям, и начался рост корней и стебля.



Рис. 3. Молодое растение катальпы

3 июля высота стебля растения с 18 июня увеличилась примерно на 1,4 см.

Погодные условия: от + 18° до + 27° С, солнечно.

Высота стебля растения: с 10 июля высота побега увеличилась примерно на 1,4 см.

1 августа верхние листья растения ярко-зеленого цвета, нижние же выгорели на солнце и поменяли окраску на более светлую. Листья также продолжают покрываться

коричневыми и жёлтыми пятнами, сохнуть и опадать, — катальпа начала готовиться к листопаду.

27 августа стебель растения постепенно начал одревесневать и коричневеть. Нижние листья побега желтеют и готовятся опадать.

23 октября высота стебля растения: 35,2 см, на стебле по 6–7 листьев. Для того, чтобы катальпа перезимовала, присыпали корневую систему вокруг ствола почвой.



Рис. 4. Растение катальпы в октябре

По итогам проведенного эксперимента мы сделали следующие *выводы*:

1. Семенам катальпы необходима искусственная стратификация для создания условий в естественной среде обитания;
2. Появление проростков из семян происходит на десятый день после посева семян;
3. Рассада катальпы хорошо переносит пересадку в открытый грунт. Из семи растений не погибло ни одно.
4. Молодое растение развивается довольно медленно, за неделю прирост составляет примерно 1 см.
5. Одревеснение стебля начинается на 48 день после высадки растения в открытый грунт.
6. Для сохранения однолетних растений катальпы необходимо укрытие на зиму корневой системы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карпун, Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник. — СПб, 2010
2. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике — Ульяновск: «Вектор — С», 2007.
3. Розно, С. А., Ковеленова Л. М. Итоги интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья: монография; Федеральное агентство по образованию. — Самара: Издательство «Самарский университет», 2007.-228 с.

Взаимодействие людей и животных (на примере кошек)

Самарина Дарья Викторовна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Золотарев Владимир Владимирович, учитель биологии
МОУ «СОШ № 1 г. Боровск» Калужской обл.

В статье авторы исследуют взаимоотношения людей и кошек, а также дают рекомендации как правильно людям взаимодействовать с ними. Возможно, благодаря этой статье вы сможете стать хорошим хозяином и помочь в этом другим.

Ключевые слова: кошки, взаимодействие, животные

*Мы в ответе за тех, кого приручили.
Антуан де Сент-Экзюпери*

На территории нашей страны проживает более 40 миллионов кошек разных видов и пород. С таким показателем Россия занимает третье место по количеству кошек в мире, уступая только Китаю и США. Кошки выполняют множество функций в жизни человека, о которых он зачастую забывает. Так, кошки способны принимать на себя всю негативную энергию в доме, лечить человека, ложась на больное место и делая массаж лапками, также они могут помочь с избавлением от депрессии или бессонницы. Помимо этого, у кошек роль, как и в древности — ловить мышей. Мы задумались о том, почему именно кошки стали столь популярными в роли домашних животных? Какие взаимоотношения между человеком и кошкой?

Гипотеза: общение людей с кошками может являться важным источником радости для людей, улучшать их психологическое состояние, снижать тревожность и повышать иммунитет.

Объект работы: взаимодействие людей и домашних животных.

Цель работы: исследовать взаимоотношения людей и кошек. Если мы изучим взаимоотношения между человеком и кошкой, то сможем стать хорошими хозяевами и помочь в этом другим.

Задачи исследовательской работы:

1. Собрать информацию в интернете и доступных литературных источниках;
2. Установить роль кошек и других животных в жизни человека;
3. Разработать рекомендации об оптимизации взаимоотношений с животными.

Кошки — достаточно чувствительные и эмоциональные создания, которые проявляют свои переживания с помощью своего тела. Своё настроение они могут передавать следующими, по большей части, визуальными способами: движением хвоста; позой во время сна; положением ушей; звуковым сигналом; взглядом. Тем самым, проявляя свою любовь к хозяину, любопытство, раздражение, злость, просьбу и другие эмоции. И хоть язык их тела весьма ограничен, изучив их основные эмоции, можно понять о чём они говорят [1].

Движение хвоста. Наиболее точным «индикатором» кошачьего настроения является хвост, который они используют для общения с людьми и другими животными:

опущен и распушён — животное очень напугано, чувствует себя неуверенно, лучше его не трогать и оставить в покое; направлен вверх — животное чувствует себя прекрасно и уверенно, его ничего не беспокоит; лежит на полу и двигается по сторонам — животному беспокойно, оно раздражено и недоволено чем-либо во время игры или охоты; расположен горизонтально — животное расслаблено; напоминает вопросительный знак — животное находится в игривом и дружеском настроении; направлен параллельно земле-животное находится в агрессии; расположен кверху и слегка дрожит — животное предвкушает что-то хорошее, ему приятно находиться рядом с хозяином; помимо этого, в таком положении коты метят территорию; распушён и поднят над землей больше, чем на 45° — животное готово вступить в драку; лениво шевелится — животное к вам благодушно.

Поза во время сна. Большую часть дня коты предпочитают отдавать сну. Их здоровый сон длится не менее 14–16 часов в сутки. Зачастую, выбор мест и поз для сна людям кажется весьма странным.

Значение поз во время сна:

- на боку. Если ваша кошка предпочитает сон на боку, это означает, что ей комфортно в этом месте и рядом со своим хозяином. Эти кошки доверчивые и ласковые;
- клубком. Такое положение помогает кошке сохранить тепло её тела и защитить органы. Это самая распространенная поза для сна, особенно для диких кошек. Эти кошки застенчивые и робкие;
- в коробке. Если ваш питомец прячется в замкнутых пространствах, это означает, что его нужно оставить в покое, не беспокоить. Эти кошки не доверяют своему окружению;
- на спине. Если животное спит на спине, растопырив лапки вверх и вниз, это признак доверительных отношений. В таком положении они чувствуют себя в полной безопасности. Такие кошки безусловно доверяют своим хозяевам;
- поджав передние лапки. В таком положении кошки дремлют, оставаясь в курсе происходящего вокруг. Эти кошки заботливы и предусмотрительны;
- прикрыв лапой мордочку. В таком положении кошки погружаются в самый глубокий сон. Эти

кошки безразличны ко всему происходящему вокруг.

Положение ушей. Ещё одним источником передачи информации для котиков являются их уши, по положению которых можно запросто понять, что животное чувствует в данный момент:

- обращённые вперед — это состояние покоя и интереса, при котором уши инстинктивно поворачиваются в сторону источника звука;
- подёргивание — это состояние раздражения и тревоги, при котором кошки могут не контролировать себя;
- плотно прижатые к голове — это состояние обиды, при котором кошки прижимают уши, чтобы не повредить их во время драки;
- обращённые назад — это состояние азарта, при котором питомец увлечён всем происходящим вокруг.

Звуковые сигналы. Одним из наиболее значимых моментов в общении для кошек является способность издавать звуки. Они способны издавать более сотни, непохожих на другие, звуки, которые означают что-то своё:

- мурлыканье — это знак благодарности, любви и ласки, при котором животное полноценно расслабляется. Помимо этого, кошки мурлычут, когда голодны;
- мяуканье — это самый распространенный звук питомца, который может означать многое. Жалобное мяуканье — это просьба помощи, громкое мяуканье — это требование чего-либо, длинное мяуканье — это признак раздражения;
- шипение — это предупреждение об опасности. В таком состоянии животное напугано, обеспокоено и готово к защите;
- клацающие звуки — это знак огорчения животного, при котором его что-то разочаровало;
- щебетание — этот звук кошки издают, когда они максимально сосредоточены на чём-либо, например за наблюдением птиц в окне.

Взгляд. Взгляд кошки может о многом рассказать. Как и у людей, глаза кошек — это зеркало души:

- расширенные зрачки — это состояние сильного страха, гнева или удовольствия животного;
- пристальный взгляд — это состояние, при котором кошка пытается понять настроение своего хозяина, разузнать о чём он думает;
- прищуренные глаза свидетельствуют о том, что кошка знает о вашем присутствии рядом с ней, но не хочет общения с вами.

Кошки выполняют немалое количество функций в жизни человека, о которых он зачастую забывает. Они помогают как физически, так и морально.

Психотерапевтическая роль. Общение человека с животным может существенным образом способствовать гармонизации межличностных отношений людей между собой. Данное высказывание подтверждают многочисленные исследования, проведенные различными психологами по всему миру. Например, исследование, проведенное с помощью методики «Кинетический рисунок семьи», над которым работал латвийский психолог Антонов, в данном

исследовании он изучал влияние домашних животных на восприятие ребёнком психологического климата в семье. Эта методика позволила диагностировать 5 симптомов комплексов: «Благоприятная семейная ситуация», «Конфликтность», «Тревожность», «Чувство неполноценности», «Враждебность». В результате данного исследования выяснилось: тревожность и конфликтность в семьях, где присутствуют животные, значительно ниже, чем в семьях, в которых животных нет. Помимо этого, в семьях с животными процент детей с относительно высокими показателями чувства неполноценности и враждебности оказался вдвое ниже, чем в семьях, в которых домашних животных нет [2].

Рассматривая исключительно кошек, нужно затронуть кототерапию. Кототерапия, или по-другому фелинотерапия, — это один из методов зоотерапии: профилактика и лечение заболеваний через прямой контакт и общение с кошкой. Впервые о том, что кошки обладают лечебными свойствами, заговорили ещё в древности, но официально это подтвердилось только в середине прошлого века, когда кошек стали использовать в сеансах пет-терапии для людей с особенностями в развитии. Лечение животными активно практикуется для терапии психических расстройств. Доказано, что присутствие в доме кошки снимает стресс и борется с хронической усталостью, а успокаивающее мурлыканье, подобное медитации, помогает избавиться от бессонницы и даже уменьшить физическую боль.

Эстетическая роль. Общеизвестным фактом является тот, что животные — это зачастую источник красоты и удовольствия для немалого количества людей. Именно поэтому, люди издавна в своих домах держат растения и животных, которые, казалось бы, не приносят им никакой другой пользы. Например, в Китае более трёх тысяч лет назад уже разводились золотые рыбки, которых преподносили в виде драгоценных подарков. Так, кошкам на протяжении долгих лет, поклонялись наши предки, считая их божеством.

Реабилитационная роль. Общение с животными помогает некоторым личностям взаимодействовать с окружающим миром, способствуя его психологической и социальной реабилитации. Удивительно, что стремление к взаимодействию с окружающим его миром, чаще проявляется у личностей, подвергнутых тому или иному виду депривации, т. е. людей, лишенных возможности выполнять основные потребности. При помощи общения с животными неполноценные дети получают определенный коммуникационный опыт, который повышает статус среди других сверстников. Благодаря наличию домашнего питомца в семье, у ребенка возникает больше общих тем для разговоров со своими сверстниками. Помимо этого, огромную роль животные играют во взаимодействии с миром природы в школах-интернатах для детей.

Познавательная роль. Коммуникация с миром природы может развивать познавательные потребности человека, способствовать развитию его интеллектуальных навыков. Исходя из многочисленных наблюдений, школьники, имеющие трудности в образовании, которые в результате приводят к внутреннему отказу от него в принципе, благодаря взаимодействию с животными получают возможность решить эту проблему. Необходимость поиска

наиболее подходящего ухода за своими питомцами приво­дила их к поиску данной информации. Впоследствии изучение мира природы формировало соответствующие познавательные знания, которые могли ими уже использоваться и при изучении других предметов и наук.

Показательна история одного убийцы, приговорённого к пожизненному заключению. Долго находившегося в тюрьме заключенного (с 1909 года) в 1942 году перевели в тюрьму Алькатрас, находившуюся на острове, где было полно пернатых. Птицы, которых видел он из окна своей камеры, дали ему вторую жизнь, породив у него мечту о крыльях. Страуд решил заняться самообразованием, он запросил у тюрьмы книги и сборники по естествознанию, впоследствии он стал тщательно и постепенно изучать строение этих замечательных животных. В результате своих учений, ему удалось написать две полноценные книги о птицах, которые получили высокие оценки ведущих орнитологов мира. Это принесло ему известность далеко за пределами тюрьмы, у него даже появилось собственное прозвище «Птичник». О нём даже сняли фильм, многие видные общественные деятели обращались к представителям американской Фемиды с просьбой об освобождении этого талантливого человека. Но органы правосудия не отступили от принятого годами ранее решения, поэтому Страуд умер в тюремной камере, как и было назначено [3].

Помощь в самореализации. В результате многочисленных исследований, проводимых различными людьми по всему миру (например А.Маслоу, А.Петровский), было выявлено, что одной из наиболее значимых потребностей личности является потребность в самореализации, раскрытии своего внутреннего потенциала. Таким людям важно быть значимыми в глазах других людей. А если данная потребность не удовлетворяется, наступает глубокий кризис личности, выбраться из которого довольно сложно.

Одним из способов удовлетворения данной потребности является взаимодействие с природой, а именно с животными. Взять в пример ребенка: когда маленький человек решает обустроить аквариум для своих рыбок, он выступает в роли творца, самостоятельно решая, где, что и как должно быть. Таким образом ребёнок создаёт свой собственный мир, в котором он имеет власть. Не находя возможности самореализоваться в социальном мире, он реализуется в созданном им «мире».

Роль общения. Ещё одну роль, которую в процессе взаимодействия выполняют животные — это роль общения. Действительно, зачастую животные становятся партнерами в общении с человеком. Данное высказывание подтверждают многочисленные исследования.

Исследование, проведённое психиатром из Швеции Л. Торкеллсоном, участие в котором приняли более четырёх тысяч человек, владеющих домашними животными. Результаты были следующими: девяносто восемь процен-

тов, опрошенных доверяют своим животным сокровенные тайны, примерно шестьдесят процентов обсуждают с ними свои проблемы, около сорока восьми процентов относятся к ним, как к моральным авторитетам.

Большинство владельцев уверены, что животные чувствуют их настроение и прекрасно знают, счастливы ли хозяин в данный момент или нет. Больше пятидесяти процентов владельцев празднуют день рождения своего питомца, помимо этого каждый второй хранит его фотографию в кошельке, альбоме или вешает фотографии своего любимого питомца на стену.

Мы разработали рекомендации об оптимизации взаимоотношений с животными.

- 1) Прежде чем завести домашнее животное, будущему владельцу следует проконсультироваться со специалистом (ветеринаром или специалистом по поведению животных), который поможет сделать ему верный выбор животного с учётом образа жизни и окружения человека;
- 2) Животные могут не показывать, что больны, однако определённые состояния, например, зубная боль, способны вызывать изменения в их поведении. Животных, которые демонстрируют внезапные изменения поведения, желательно привести на осмотр к ветеринару во избежание дальнейших проблем;
- 3) Люди зачастую не понимают поведение своих питомцев. Поэтому хозяевам домашних животных следует выучить основные сигналы, которые подают животные. А также оставлять питомцев в покое, если то подаёт предостерегающие сигналы (шипение, ворчание, отступление назад или же оскал зубов);
- 4) При общении с животным нужно быть доброжелательными и понимающими: давать им спокойно поспать и поесть, чтобы животные лишней раз не испытывали стресс;
- 5) Не рекомендуется дёргать животным за уши, шерсть, лапы и хвост (это приносит им боль);
- 6) Не нужно преследовать животное и загонять его в угол, нужно давать животному возможность подойти самому;
- 7) Если животное выглядит испуганно, следует отойти и не беспокоить его, ведь в противном случае животное может напасть в целях обороны.

Поставленная нами гипотеза доказана. Действительно, общение людей с кошками является важным источником радости для людей, оно улучшает их психологическое состояние, снижает тревожность, повышает иммунитет и многое другое. В заключении нашей работы мы бы хотели сказать: «Люди, будьте добрее к тем, кого мы приручили. Лишний раз, проходя мимо бездомного животного, попытайтесь ему помочь, ведь зачастую от вашей помощи зависит их дальнейшая жизнь!».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кэти Крюгер. Взаимодействие человека и домашних животных / Крюгер Кэти. — Текст: электронный // waltham.com: [сайт]. — URL: https://www.waltham.com/sites/g/files/jydypr1046/files/202005/haipocketbook_russian.pdf (дата обращения: 17.01.2024).

2. Владислава Мальцева. Как договориться со своей кошкой: учимся понимать жесты и язык мурлык <https://kot-res.com/koshachiy-yazyik-u-cheloveka/> / Мальцева Владислава. — Текст: электронный //: [сайт]. — URL: (дата обращения: 17.01.2024).
3. Что говорит о кошке поза, в которой она спит: 10 кошачьих поз для сна и их значение. — Текст: электронный // petgid.ru: [сайт]. — URL: (дата обращения: 17.01.2024).

Содержание куриц-несушек в условиях Нерюнгринского района в летний период

Самсонова Виктория Алексеевна, учащаяся 4-го класса

Научный руководитель: *Левенец Наталия Владимировна, учитель начальных классов*
МОУ «Гимназия № 1 г. Нерюнгри имени С. С. Каримовой»

Третий год в нашей семье на даче появляются пернатые жильцы, они живут с нами все лето, а осенью возвращаются обратно в свой зимний дом к фермеру в посёлок Чульман. Это курочки породы Хайсекс Браун.

В первый год я просто наблюдала за их жизнью и научилась ухаживать за ними. Во второй год я искала ответ на вопрос: экономически выгодно ли содержать куриц в условиях Нерюнгринского района? Вот тогда передо мной встала проблема: почему курицы каждый день несут разное количество яиц? От чего это зависит? И можно ли повысить яйценоскость куриц?

Я решила заняться исследованием данного вопроса, тем более что количество дачников в Комарово растёт с каждым годом и им наверняка будут полезны мои рекомендации.

Объект исследования — семейство курочек породы Хайсекс Браун, которые живут в дачном хозяйстве «Комарово».

Предмет исследования — факторы, влияющие на яйценоскость куриц.

Гипотеза: если создать благоприятные условия содержания домашних кур, то можно повысить их яйценоскость.

Цель исследования: исследование факторов, влияющих на яйценоскость куриц.

Задачи исследования:

1. Изучить научную литературу о яйценоских породах домашних куриц.
2. Выяснить, выгодно ли держать куриц.
3. Выявить факторы, которые, могут влиять на яйценоскость кур.
4. Определить по результатам исследования, какие условия оказывают наибольшее влияние на яйценоскость кур.
5. Составить оптимальный рацион кормления птиц в условиях Нерюнгринского района.
6. Проанализировать полученные данные и составить рекомендации.

Методы исследования:

1. Изучение научной литературы;

2. Наблюдение, сравнение, измерение;
3. Анализ статистических данных.

Самыми популярными породами в Нерюнгринском районе являются несушки: Хайсекс Браун, их можно приобрести на Нерюнгринской птицефабрике и частных хозяйствах, также Леггорн можно приобрести в частных фермерских подворьях или у Белогорских фермеров.

Ценовой диапазон для приобретения куриц составляет 500–700 рублей, петухи стоят дороже, в зависимости от породы цена может колебаться от 600–2000 рублей.

Каждое лето мы приобретаем 6 куриц породы Хайсекс Браун и петушка в Чульманском фермерском хозяйстве.

Наблюдая в течение лета за семейкой куриц, я заметила, что они очень рано ложатся спать и рано встают. А петушок Петя каждое утро начинал с красивой песни. Мне нравилось просыпаться от этого природного будильника. В первый год я изучила рацион питания куриц, их режим дня, научилась убирать за ними курятник, а осенью мы отдали наших питомцев в зимний дом.

Во второй год я доказала, что держать куриц летом выгодно. Я занесла в таблицу количество яиц, которое снесли курицы за три месяца, подсчитала, сколько было затрачено денег на их приобретение и кормление. Сравнила с расходами, которые бы понесла наша семья на приобретение фермерских яиц и получила результат. Выгода составила 650 рублей. Расчеты представлены в приложении № 1.

Меня заинтересовал вопрос, почему курицы каждый день несут разное количество яиц, от каких факторов это зависит. У нас было 6 куриц, а яиц 6 штук было только в один день — 18.07. Можно ли влиять на данный показатель?

Результаты количества яиц по дням лета 2021 года представлены в таблице.

Кол-во яиц	1	2	3	4	5	6
Кол-во дней	1	12	26	35	21	1

Факторы, влияющие на яйценоскость куриц

Яйценоскость — количество яиц, получаемое от сельскохозяйственной птицы за определенный промежуток времени (месяц, год и т. д.).

Яйценоскость — свойство, характерное для молодых особей, и чем несушки старше, тем реже они радуют своих хозяев. У молодой курочки живот упругий, мяг-

кий, а сама птица активно будет бегать, двигаться. Ещё один признак молодого возраста у курочек — ярко-красный цвет гребешка и мочек. На ощупь же эти части тёплые, ведь у молодняка более активное кровоснабжение. У птиц постарше гребешок с мочками бледного, матового оттенка, если их потрогать, то они будут холодными.

Яйценоскость определяется несколькими факторами.

Солнечный свет и длина светового дня.

Увеличение количества освещенных часов в сутки, обеспечивая поедание большего количества пищи и большую подвижность птицы, вызывает повышение обмена веществ. Кроме того, свет усиливает процессы кроветворения и повышает бактерицидные свойства крови, а также воздействует на кровеносную и нервную системы. Световое воздействие может продолжаться и после прекращения освещения. Солнечное освещение активизирует и обуславливает синтез витамина D в организме птиц, происходящий в кровеносных сосудах кожи. В связи с тем, что у птиц почти все участки кожи покрыты перьями, мало пропускающими свет, синтез витамина D, по-видимому, особенно интенсивно происходит в гребне и сережках, обильно пронизанных кровеносными сосудами. Солнечный свет действует также на окислительные ферменты, активизируя их каталитическое действие.

Температурный режим.

Температура воздуха в птичнике должна быть не ниже +16 °С и не выше +26 °С. Значительное понижение или повышение температуры воздуха ведет к снижению яйценоскости, увеличению затрат кормов и началу линьки. Оптимальная влажность воздуха в помещении — 50–70 %.

При отрицательной температуре в птичнике часть корма используется птицей не для образования яйца или наращивания живой массы, а на обогрев тела. Если при 5 °С мороза от кур еще можно получить 20–25 % яйценоскости, то при 10 °С ниже нуля яйцекладка полностью прекращается. Если температура в помещении для содержания кур выше установленной нормы, то это тоже отрицательно сказывается на яйценоскости птицы, а также приводит к уменьшению массы яиц и ухудшению качества яичной скорлупы. При повышении температуры до 38–40 градусов через два часа птица гибнет от перегрева. Если в курятнике температура нормальная, то куры подвижны, хорошо поедают корм и пьют воду, равномерно размещаются по всей площади пола. Если температура в птичнике понижена, то птица скучивается, что может привести к гибели от удушья.

Кормление.

Главное, что оказывает влияние на производительность яиц, частота кормления. Кормить взрослых особей достаточно 2 раза в сутки — утром и вечером. Летом птицам организовывать место для выгула, где они смогут полакомиться вкусной травкой. Нельзя птиц перекармливать. Суточная норма для одной особи составляет 150 г. В рационе должны быть белковые добавки, минеральные компоненты, витамины и углеводы. Естественно, это не весь перечень внешних причин, влияющих на количество высиживаемых яиц. Залог высокой продуктивности кур — правильное и регулярное питание. Если хотя бы одного витамина или элемента в рационе будет не хватать, то это все отрицательно отразится на яйценоскости. При составлении рациона в него включать

зерно (пшеница, ячмень), зелень и овощи. Но этого недостаточно. Еще рацион должен содержать минералы, которые присутствуют в ракушечнике, костной муке, меле.

Содержание птиц.

При содержании птицы надо учитывать плотность посадки. Переуплотнение ведет к возникновению драк, падежу и выбраковке, снижению яйценоскости, увеличению боя и насечки яиц. К этому же может привести недостаточный фронт кормления и поения птицы. Рекомендуют при свободном доступе к корму соблюдать фронт кормления не менее 7 см/гол., а при ограниченном кормлении не менее 10 см. Фронт поения должен составлять при использовании желобковых поилок не менее 2 см/гол., nippleных и микрочашечных поилок — один nipple или одна микрочашка на 4–5 гол.

Птичник с выгулом. При содержании кур необходимо обеспечить им возможность к свободному выгулу. Находясь на свободе, они смогут питаться полезной травой, отыскивать камешки, пополняя свой организм необходимыми компонентами. Добавлять в рацион питания нужно соль. Она служит источником хлора и натрия. Этот компонент улучшает аппетит и вкус корма несушек. Но применять разрешено только мелкую соль.

Тесное помещение. Если в курятнике собрать много птиц, то им будет тесно, что отрицательно скажется на яйценоскости. На 10–12 м² должно помещаться 10 кур и один петух.

Практическая часть

Для определения условий, которые оказывают наибольшее влияние на яйценоскость кур была использована таблица наблюдений лета 2021 (приложение № 1), и также составлена таблица наблюдений лета 2022 (приложение № 2).

Исследование № 1.

Длина светового дня представлена в таблице.

Был рассчитан коэффициент корреляции в программе MS Excel с параметрами: количество яиц и длина светового дня, он равен 0,159099. Коэффициент близок к нулю, поэтому можно сделать вывод, что длина светового дня от 13–17 часов не оказывает влияние на яйценоскость куриц.

Исследование № 2.

Второй параметр — температурный режим. В таблице наблюдений за два года имеются результаты наблюдений за количеством яиц и температура в курятнике на момент сбора яиц. Для данных параметров также были найдены коэффициенты корреляции. На данные из таблицы 1 он равен 0,565798, на данные из таблицы 2 он равен -0,36393, параметры не близки к 1, поэтому можно сделать вывод, о том, что колебания температуры +7 до 30 °С, также не оказывают существенного влияния на яйценоскость кур.

Исследование № 3.

При содержании птицы надо учитывать плотность посадки. На одну особь необходим 1 м². Наш курятник состоит из двух частей. Сам курятник под навесом 6 м*3 м и часть для выгула. У нас было 6 куриц и один петух. Поэтому плотность посадки составляет 18/7=2,6. Места достаточно, можно было увеличить количество куриц для содержания в таком курятнике в два раза.

Исследование № 4.

Остался еще один параметр, который использовался для исследования, это кормление.

В первый год исследования было получено всего 349 яиц. Если сравнивать на такой же период времени с летом 2022 — 228 яиц. Количество яиц по дням представлено в таблице.

Кол-во яиц	1	2	3	4	5	6
Кол-во дней	0	6	16	18	18	1

Во второй год было получено 274 яйца, разница составила 48 яиц. Количество яиц по дням представлено в таблице.

Кол-во яиц	1	2	3	4	5	6
Кол-во дней	1	2	6	8	33	9

Из таблиц видно, что во второй год значительно увеличилось число дней, в которые курицы несли 5–6 яиц. За счет чего удалось добиться данных показателей?

Рацион питания:

Лето 2021: в основном кормили куриц 1 раз в день комбикормом сухим, травой: осот, иван-чай, пищевыми отходами (несортированными), добавляли к корму молотую скорлупу.

На следующий год пищевой рацион был изменен. Кормили куриц 2 раза в день, утром и вечером.

Кормили травой (осот, иван-чай, добавили верхки редиса и свеклы). Добавили к молотой скорлупе, песок речной, золу, мелкую соль, хлебные крошки.

Кормили комбикормом, но не сухим, а делали мешанку.

Рецепт мешанки: хорошо промытая кожура картофеля, моркови, капусты, свеклы, кабачков отваривается до мягкости, добавляется комбикорм, все запаривается, остужается. Оказалось, что мешанку курицы очень любят.

А также кормили отсортированными пищевыми отходами, исключили попадание жирного, макарон, мяса.

Приоритет отдавался шкуркам арбуза и дыни, а также отходам от рыбы.

Увеличение количества яиц позволяет сделать вывод, что самый главный фактор яйценоскости, это пищевой рацион.

Заключение

В ходе исследовательской работы получены следующие результаты:

- доказано, что содержать куриц в условиях дачного хозяйства летом является выгодным делом;
- исследованы факторы, влияющие на яйценоскость куриц;
- определен оптимальный пищевой рацион для куриной семьи из 6 куриц и петуха;
- составлены рекомендации для дачников по содержанию куриц летом.

Моя гипотеза подтвердилась. Если создать благоприятные условия содержания домашних кур, то можно повысить их яйценоскость.

Домашняя птица является интересным объектом для исследования, поэтому свою работу я буду продолжать, ведь впереди новое лето. Пока я исследовала только одну породу куриц Хайсекс Браун, но есть еще большое количество пород, например, курицы, которые несут голубые яйца.

В течение следующего лета я планирую завести куриц разных пород и выяснить, какие яйца самые вкусные и полезные.

Практическая значимость:

1. Приобретение навыков поисково-исследовательской работы;
2. Знания о содержании домашней курицы позволят вести домашнее хозяйство;
3. Удовлетворенность от общения с родителями.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Таблица наблюдений

Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
Дата	t°	Кол-во	Дата	t°	Кол-во	Дата	t°	Кол-во	Дата	t°	Кол-во
1.			1.	23	3	1.	15	4	1.	22	3
2.			2.	25	4	2.	16	4	2.	24	3
3.	19	1	3.	25	4	3.	18	4	3.	23	3
4.	22	2	4.	19	3	4.	20	5	4.	10	2
5.	23	2	5.	22	3	5.	22	4	5.	14	2
6.	24	3	6.	23	4	6.	15	4			
7.	20	3	7.	24	5	7.	13	4			
8.	28	4	8.	30	5	8.	17	4			
9.	14	3	9.	25	5	9.	20	5			
10.	13	2	10.	13	3	10.	22	5			
11.	15	2	11.	16	3	11.	22	5			
12.	21	3	12.	20	4	12.	23	5			
13.	14	2	13.	13	3	13.	24	5			
14.	18	3	14.	22	4	14.	25	5			
15.	14	3	15.	16	4	15.	26	5			
16.	14	3	16.	14	4	16.	26	5			
17.	13	2	17.	23	5	17.	13	3			
18.	10	4	18.	24	6	18.	18	3			
19.	20	4	19.	25	5	19.	14	3			
20.	25	4	20.	20	5	20.	15	4			
21.	24	4	21.	20	5	21.	19	4			
22.	28	4	22.	14	4	22.	14	4			
23.	28	4	23.	23	5	23.	13	3			
24.	28	4	24.	14	3	24.	12	2			
25.	26	4	25.	18	4	25.	10	2			
26.	24	4	26.	21	5	26.	15	3			
27.	26	4	27.	24	5	27.	15	3			
28.	28	4	28.	24	5	28.	8	2			
29.	26	4	29.	21	4	29.	14	2			
30.	30	4	30.	18	4	30.	21	3			
			31.	14	3	31	23	3			

	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О	Р
1	июнь			июль			август			сентябрь					
2	т0	кол-во	дата	т0	кол-во	дата	т0	кол-во	дата	т0	кол-во				
3			1	23	3	1	15	4	1	22	3				
4			2	25	4	2	16	4	2	24	3				
5	19	1	3	25	4	3	18	4	3	23	3				
6	22	2	4	19	3	4	20	5	4	10	2				
7	23	2	5	22	3	5	17	4	5	14	2				
8	27	3	6	23	4	6	15	4							
9	20	3	7	27	5	7	13	4							
10	28	4	8	30	5	8	17	4							
11	17	3	9	25	5	9	20	5							
12	13	2	10	13	3	10	22	5							
13	15	2	11	16	3	11	22	5							
14	21	3	12	20	4	12	23	5							
15	14	2	13	13	3	13	24	5							
16	18	3	14	22	4	14	25	5							
17	14	3	15	16	4	15	26	5							
18	14	3	16	14	4	16	26	5							
19	13	2	17	23	5	17	13	3							
20	19	4	18	27	6	18	18	3							
21	20	4	19	25	5	19	14	3							
22	25	4	20	20	5	20	15	4							
23	27	4	21	20	5	21	19	4							
24	28	4	22	17	4	22	17	4							
25	28	4	23	23	5	23	13	3							
26	28	4	24	14	3	24	12	2							
27	26	4	25	18	4	25	10	2							
28	27	4	26	21	5	26	15	3							
29	26	4	27	24	5	27	15	3							
30	28	4	28	24	5	28	8	2							
31	26	4	29	21	4	29	14	2							
32	30	4	30	18	4	30	21	3							
33			31	14	3	31	23	3							
34															
35															

35								
36	всего			стоимость		цена		
37	снесли яиц			одной		комбикорм		
	349			курицы (руб)	6 куриц	(50 кг) в руб		
				600	3600	1000		
38	стоимость							
39	десятка			затраты	4600			
	яиц (руб)							
	150							
40								
41	прибыль							
42	5250			доход				
43				650				
44	3490							
45								

Приложение № 2

Июль			Август			Сентябрь		
Дата	т0	Кол-во	Дата	т0	Кол-во	Дата	т0	Кол-во
1			1	22	5	1	12	5
2			2	18	6	2	11	5
3			3	25	5	3	14	5
4			4	20	5	4	14	5
5			5	16	6	5	13	5
6			6	8	5			
7			7	14	5			
8			8	10	5			
9	15	1	9	12	6			
10	18	2	10	13	5			
11	16	2	11	11	5			
12	20	2	12	12	6			
13	14	4	13	15	5			
14	23	4	14	15	5			
15	26	3	15	10	6			
16	24	4	16	20	5			
17	26	3	17	17	5			
18	21	5	18	11	6			
19	14	4	19	13	5			
20	22	4	20	14	5			
21	22	3	21	16	5			
22	25	5	22	14	5			
23	27	3	23	12	5			
24	28	3	24	13	4			
25	29	4	25	11	5			
26	29	4	26	11	5			
27	29	5	27	9	5			
28	24	5	28	14	5			
29	25	5	29	14	6			
30	25	5	30	15	6			
31	21	5	31	9	6			

1	июль			август			сентябрь		
2	дата	t	кол-во	дата	t	кол-во	дата	t	кол-во
3	1			1	22	5	1	12	5
4	2			2	18	6	2	11	5
5	3			3	25	5	3	14	5
6	4			4	20	5	4	7	5
7	5			5	16	6	5	13	5
8	6			6	8	5			
9	7			7	17	5			
10	8			8	10	5			
11	9	15	1	9	12	6			
12	10	18	2	10	13	5			
13	11	16	2	11	11	5			
14	12	20	3	12	12	6			
15	13	17	4	13	15	5			
16	14	23	4	14	15	5			
17	15	26	3	15	19	6			
18	16	24	4	16	20	5			
19	17	26	3	17	17	5			
20	18	21	5	18	14	6			
21	19	17	4	19	13	5			
22	20	22	4	20	14	5			
23	21	22	3	21	16	5			
24	22	25	5	22	14	5			
25	23	27	3	23	12	5			
26	24	28	3	24	13	4			
27	25	29	4	25	11	5			
28	26	29	4	26	11	5			
29	27	29	5	27	9	5			
30	28	24	5	28	17	5			
31	29	25	5	29	14	6			
32	30	25	5	30	15	6			
33	31	21	5	31	9	6			
34									
35									

Приложение № 3

Рекомендации по содержанию куриц-несушек в условиях Нерюнгринского района в летний период

1. Заводить куриц на лето в условиях дачного хозяйства выгодно.
2. Куриц необходимо выбирать молодых 1–2 года, для этого нужно обратить внимание на яркий цвет гребешка и мочек, упругий живот и температуру тела.
3. Необходимо предусмотреть курятник с искусственным освещением размером не менее 1 м² на одну особь без дополнительного отопления, и место для выгула птиц.
4. Пол в курятнике должен быть деревянным, на пол необходимо уложить опилки. Создать гнездо теплое и удобное, для этого можно использовать корзину с сеном.
5. Кормить куриц необходимо 2 раза в день, исключать стрессы.
6. Кормить лучше всего смесью варенных овощей и комбикорма, пищевыми отходами с исключением жирной и мясной пищи.
7. В рацион необходимо включать мел, песок, золу, молотую скорлупу, соль и траву.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Горбунов В. Куры. Разведение, содержание, уход. Издательство АСТ, 2011 г., 186 стр.
2. Звонарев, Н. Куры, индейки, цесарки, перепела. Прибыльная домашняя птицеферма от А до Я. М.: Центрполиграф, 2011.
3. Кочиш, И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. — М.: КолосС, 2004. — 407 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).
4. Ферма на селе, <https://ferma-nasele.ru/bentamki-poroda-kur.html>.

Выращивание люффы в условиях Самарской области

Федотов Борис Константинович, учащийся 6-го класса

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

Люффа (*Luffa acutangula*)



Люффа острорребристая (лат. *Luffa acutangula*) — вид растений из рода Люффа (*Luffa*) семейства Тыквенные (*Cucurbitaceae*) [1].

Произрастает в Индии и Пакистане, натурализована во многих странах с субтропическим климатом. Возделывают это растение ради молодых незрелых плодов, используемых в пищу, наподобие огурцов. Зрелые плоды люффы используют в качестве мочалки.

У острорребристой люффы мужские и женские цветки растения развиваются в пазухе одного и того же листа. Цветки распускаются к вечеру, когда пчел почти нет, поэтому опыляют её в основном ночные насекомые. Однако часто требуется дополнительное опыление.

У острорребристой люффы плоды размером до 40 см., ребристые, конусовидные, с нежной плотной и прочной губчатой тканью. Кора грубая, сдирается с большим трудом даже после замачивания в кипятке. Зрелые плоды твёрдые и волокнистые. Волокна, переплетаясь, образуют сетку — своеобразную арматуру плода, которую и используют в качестве мочалки.

Острорребристая люффа не очень требовательна к теплу и почве, меньше поражается грибными болезнями.

Культура образует большую листовую массу и даёт много плодов, поэтому нуждается в подкормках, которые проводят не менее трёх-четырёх раз. Удобрения используют те же, что и для огурцов.

Плоды люффы не переносят ушибов и вмятин, поскольку из-за них загнивают. Поэтому по мере появления плоды целесообразно подвязывать шпагатом или пришивать за плодоножку крючками.

В молодых плодах люффы содержатся различные витамины, они отличаются приятным вкусом и ароматом. Плодами заправляют супы, а в поджаренном виде их подают в качестве гарнира к мясным блюдам, [3].



Рис. 1

Цель исследования: вырастить люффу из семян в условиях Самарской области.

Задачи исследования:

1. Ознакомиться с литературными источниками по теме исследования.
2. Вырастить рассаду из семян люффы.
3. Провести наблюдение за вегетацией и плодоношением люффы в теплице.
4. Дать прогноз по выращиванию люффы в условиях Самарской области.

Из литературных источников мы узнали, что люффа — теплолюбивое растение с довольно длинным вегетационным периодом: от посева семян до образования плодов должно пройти примерно 200 дней. Поэтому мы решили выращивать люффу рассадным способом.

15 апреля мы посеяли семена люффы в стаканчик с почвой. Семена люффы плоские, белые, похожи на семена огурцов, но более крупные.

23 апреля появились первые семядольные листочки. По проросткам мы определили тип прорастания люффы — надземное прорастание. При таком типе прорастания семядоли семени выносятся на поверхность почвы, на свету у них образуется хлорофилл и начинается процесс фотосинтеза. 4 мая на проростке появились три настоящих простых лопастных листа, и мы высадили растение в теплицу. Мы решили выращивать люффу в теплице, так как это субтропическое растение, которому для роста и развития нужна высокая влажность воздуха и температура выше 24 градусов по Цельсию.

20 мая у растения образовалось семь листьев, а 24 июня высота стебля достигла 1 метра.

4 июля у растения сформировалось три стебля высотой 1,5 метра.



Рис. 2. Растение люффы в теплице

14 августа высота стебля достигла 2,5 метра. Стебель люффы шероховатый пятигранный, цепляющийся за опору разветвленными усиками (метаморфозы листьев). Одно растение образует несколько стеблей и занимает

в теплице довольно много места. Это нужно учитывать при выращивании люффы. Еще ей необходима опора, за которую цепляются усики.

26 августа в пазухах листьев образовались бутоны.



Рис. 3. Образование бутонов

7 сентября образовалось больше 20 бутонов.

18 сентября распустились белые цветы, которые цветут один день. Растение люффы однодомное, есть мужские и женские цветки. Мужской цветок люффы имеет

сросшуюся чашечку из 5 чашелистиков, венчик из пяти белых лепестков, пяти тычинок, а женский — один пестик.



Рис. 4. Цветки люффы

28 сентября растение заняло половину теплицы. Насекомых уже нет, поэтому опыляли цветки кисточкой для рисования.

3 октября появились завязи плодов.



Рис. 5. Образование завязей плодов

Молодые плоды можно использовать в пищу сырыми или консервировать. В зрелых плодах должна появиться грубая волокнистая ткань, которую используют в качестве губки.

К сожалению, нам не удалось дождаться созревания плодов, но мы проследили все стадии вегетации растения от появления проростков до завязывания плодов. Это означает, что люффу в условиях теплицы можно

выращивать в наших климатических условиях. На следующий год мы планируем более ранний посев семян на рассаду.

Выводы:

1. Одно растение люффы занимает много места из-за большого количества стеблей и листьев, это необходимо учитывать при посадке растения в теплицу.

2. В условиях Средней Волги (Самарской области) вегетационный период более длительный, чем описано в литературных источниках. От момента посева на рассаду до образования плодов прошло дней.

3. Образовавшиеся плоды не успели вызреть, поэтому в наших условиях сеять семена на рассаду необходимо в феврале-марте.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ергиевская, Е. В. Систематика высших растений. — М.: Лань, 1999
2. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике. — Ульяновск: Вектор-С», 2007
3. Новак, Б., Шульц Б. Тропические плоды. — М.: Бертельсманн, 2002

Изучение влияния величины посадочного материала на урожай картофеля

Чермишанцев Андрей Сергеевич, учащийся 6-го класса

Научный руководитель: *Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии ГБОУ Самарской области «Академия для одаренных детей (Наяновой)» (г. Самара)*

В статье авторы пытаются определить, влияет ли величина посадочного материала на урожай картофеля.
Ключевые слова: *картофель, посадочный материал, урожай.*

Картофель (*solanum tuberosum*) — травянистый многолетник семейства Паслёновые (*Solanaceae*). Родина картофеля — Южная Америка, откуда в XVI веке был привезён в Европу испанскими конкистадорами, а затем, в XVII веке Пётр I привёз картофель в Россию [1].

Плоды картофеля ядовиты в связи с содержанием в них соланина. С биологической точки зрения клубень — это видоизменённый побег, состоит из клеток, наполненных крахмалом. С потребительской точки зрения картофель является овощем [1].



Рис. 1. Растения, клубни, плоды и цветки картофеля

Цель: выяснить, зависит ли урожай картофеля от величины посадочного материала.

Задачи:

1. Ознакомиться с агротехникой выращивания картофеля;
2. Посадить картофель целым клубнем, половиной и четвертинкой и пронаблюдать за развитием растений;
3. Сделать выводы из эксперимента.

Перед проведением эксперимента, 1 мая 2023 года клубни картофеля мы поместили во влажные опилки. Это необходимо для того, чтобы почки на клубне тронулись в рост.

5 мая 2023 года мы обнаружили появление побегов из почек (глазков) на клубнях.

Из литературных источников [1; 3] известно, что чем крупнее побеги, тем быстрее начнут развиваться из

клубня новые растения. Поэтому было решено оставить клубни в опилках ещё на некоторое время.

Для равномерного развития побегов из глазков-почек на клубне мы их переворачивали, добиваясь равномерного освещения солнечными лучами.

30 мая 2023 года длина побегов составила 1,5 сантиметра, на каждом образовалось по 2–3 листа. У основания побегов сформировались придаточные корни, из которых в дальнейшем сформируется мочковатая корневая система.

Это не противоречит тому, что у картофеля, как представителя класса Двудольных растений, должна быть стержневая корневая система. Она развивается только в том случае, если мы выращиваем картофель из семян. В нашем случае, мы использовали клубни — видоизменённые побеги, а от них всегда отрастают придаточные корни, а из них — мочковатая корневая система.



Рис. 2. Клубень с побегами и придаточными корнями

Дальнейшее выращивание решено было проводить в мешках с почвой на балконе. В почву мы добавили биогумус, необходимый для хорошего роста и развития растений.

Любой эксперимент требует соблюдения правила единственного различия, поэтому мешки были одина-

кового объёма (примерно 7 метров), почва в них была одинаковой и поместили мы их на балконе рядом, чтобы они одинаково освещались солнцем. А вот посадочный материал был разного размера. Для этого мы взяли один клубень целиком, а другие разрезали, чтобы получилась половина и четвертинка клубня.



Рис. 3. Посадочный материал (целый клубень, половина и четвертинка)

Почки-глазки располагаются на клубне по спирали, особенно много их на верхушке клубня [2]. Мы учли этот факт и для посадки половиной использовали именно верхушку клубня. Четвертинку клубня также взяли от верхушки. Таким образом, на целом, половинке и четвертинке клубня было примерно одинаковое количество почек.

Почву в трёх мешках увлажнили и посадили один из них клубень целиком, во второй половину, а в третий —

четвертинку клубня. Посадочный материал поместили в почву так, чтобы проростки оказались сверху.

5 июня 2023 года во всех трёх мешках побеги из клубней появились над поверхностью почвы. Все они были зелёного цвета, высотой в 10 сантиметров с примерно одинаковым количеством листьев (от 15 до 20 штук). То есть на данном этапе наблюдения мы не отметили различий в развитии растений.



Рис. 4. Проращение побегов из почвы.

15 июля 2023 года молодые растения картофеля, развившиеся из побегов, имели длину стебля около 30 сантиметров, на каждом из них было по 5 листьев.



Рис. 5. Молодые растения картофеля

Лист картофеля простой, рассечённый с сетчатым жилкованием [1].

23 июля 2023 года высота растений составила 50 сантиметров, на них было по 10 листьев.

Удобство выращивания картофеля в мешках в том, что почва в них не пересыхает, но небольшое количество воды мы всё же использовали для полива. Полив должен быть умеренным потому, что в мешках избыток влаги мог привести к загниванию клубней.

Сбор урожая картофеля обычно начинают, когда надземная часть растения высыхает, это свидетельствует о том, что под землёй произошло формирование клубней. Новые клубни формируются на кончиках подземных побегов — столонов, в результате накопления в них крахмала и других органических веществ.

29 сентября 2023 года надземная часть растений высохла, и мы выкопали из почвы новые сформировавшиеся клубни.

Подсчёт клубней показал, что четвертинка клубня сформировала три новых; половина тоже три, а целый клубень — четыре клубня.

Выводы:

1. Вегетативный период (от посадки клубней, до формирования новых) составил 123 дня.
2. Подсчёт новых клубней показал, что урожай практически не зависит от величины посадочного материала. Из целого клубня образовалось четыре, то есть на один клубень больше.
3. Проведённый эксперимент показал, что в качестве посадочного материала можно использовать не целые клубни, а половину или четвертинку клубня.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Всё о картофеле. — М.:Олма-Пресс, 2001
2. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5–6 классов университета Наяновой. — Ульяновск: Издательство Вектор — С, 2007.
3. Фатьянов В.И. Картофель. — М.: Олма-Пресс, 2003.

Получение жизнеспособных колоний бактерий рода *Azotobacter* и использование культуры в качестве удобрений

Яковлева Дарья Васильевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Вихирева Светлана Владимировна, учитель биологии
МБОУ г. Ульяновска «Средняя школа № 48 имени Героя России Д. С. Кожемякина»

Азот — один из основных элементов, необходимых для обеспечения жизнедеятельности растений. Он входит в состав всех простых и сложных белков, которые являются главной составной частью цитоплазмы растительных клеток, и в состав нуклеиновых кислот. Растениям он необходим постоянно, так как отвечает за все процессы питания. [3]

В основном, азот для подкормки растений вносят в виде минеральных и органических удобрений. Производство азотных минеральных удобрений является энергоёмким. Кроме этого, при внесении минеральных удобрений есть риск передозировки.

Актуальность. Присутствующий на Земле азот находится, в основном, в газообразном виде и не используется напрямую большинством живых организмов. Обилие азота в атмосфере может стать полезным для живых организмов, когда он преобразуется в пригодную для использования форму азотфиксирующими бактериями.

Альтернативные решения. Благодаря своей способности улучшать здоровье растений посредством фиксации азота, выработки гормона роста, растворения фосфатов, борьбы с болезнями растений и восстановления здоровья почвы, *Azotobacter* является одним из лучших

вариантов использования в качестве биоудобрения для экологически чистого и устойчивого растениеводства.

Цель работы. Создать биологически активные удобрения на основе *Azotobacter*.

Задачи исследования.

1. Изучить имеющийся опыт применения азотфиксирующих бактерий.
2. Разработать методику создания биологически активных удобрений на основе *Azotobacter*.
3. Оценить эффективность применения биоудобрений при выращивании сельскохозяйственных культур.

Объект исследования: биологически активные удобрения с *Azotobacter*.

Предмет исследования: эффективность биоудобрений, разработанных на основе местных штаммов.

Гипотеза. Мы предполагаем, что технология применения удобрения на основе азотобактера, взятого в природных условиях, резистентного к воздействию внешних факторов, позволит получить максимальный эффект в сравнении с другими технологиями.

Получение *Azotobacter* осуществлялось методом почвенных комочков. [2].

Наиболее распространенный и изученный *Azotobacter Chlorococcum* образует колонии с бурым, почти чёрным пигментом. (Рисунок 1)

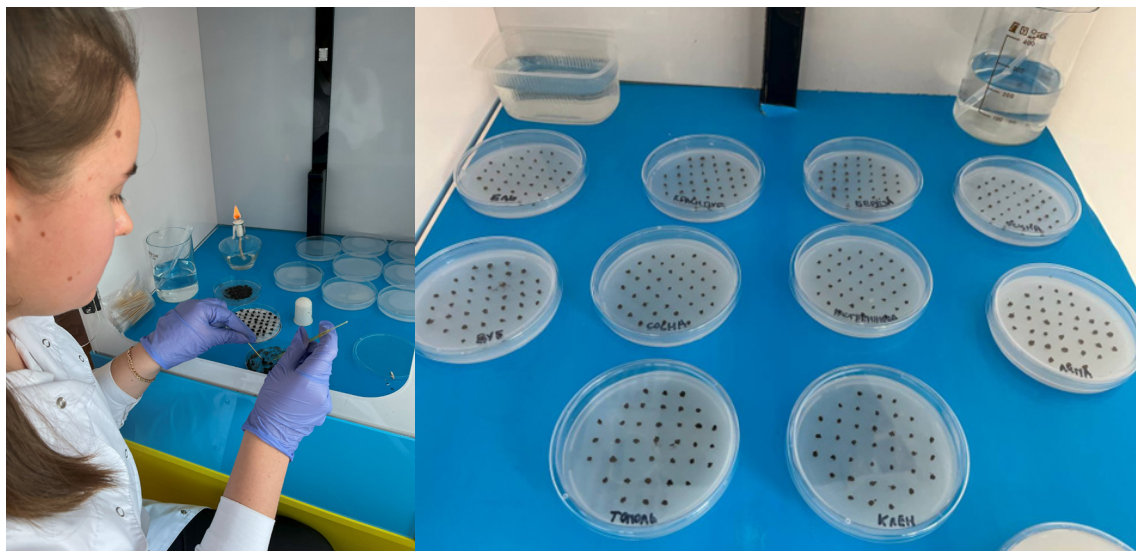


Рис. 1. Получение *Azotobacter*

На 6-й день *Azotobacter Chlorococcum* достиг пика своего роста. На 4-й день в образце «лиственница» обросли 28 комочков из 32, на 6-й день все комочки. В образце «ель» на 4-й день оброс 1 комочек, на 6-й день — 3 (рис. 2)

Культивирование бактерий осуществлялось в Биолaborатории «ANRO expert» при температуре +25°C.

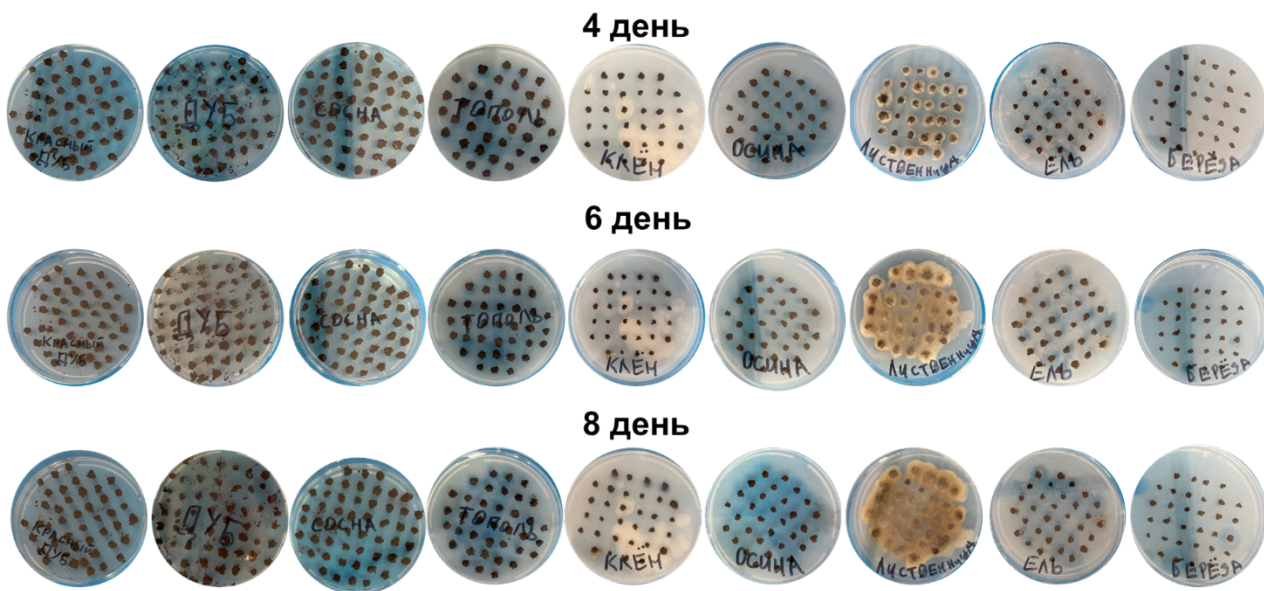


Рис. 2. Культивирование *Azotobacter*

Учебно-исследовательский комплекс «ANRO EXPERT» лаборатория был получен в рамках Всероссийского проекта «Успех каждого ребёнка». Установка оснащена вмонтированной системой обеспечения микроклимата. Встроенные датчики фиксируют состояние системы и позволяют корректировать установленные параметры в автоматическом режиме. Комплекс имеет встроенную систему вентиляции и увлажнения. Благодаря отсутствию перепадов влажности и температуры вну-

три комплекса создаются условия, идеально подходящие для культивирования *Azotobacter*.

Azotobacter был высеван на чистую среду Эшби методом истощающего штриха. [1] (Рисунок 3)

Высев *Azotobacter* на среду с помощью микробиологической петли

Культивирование бактерий осуществлялось в Биолaborатории «ANRO expert» при температуре +25°C в течение 4 дней. На 2-й день колонии начали активно развиваться.

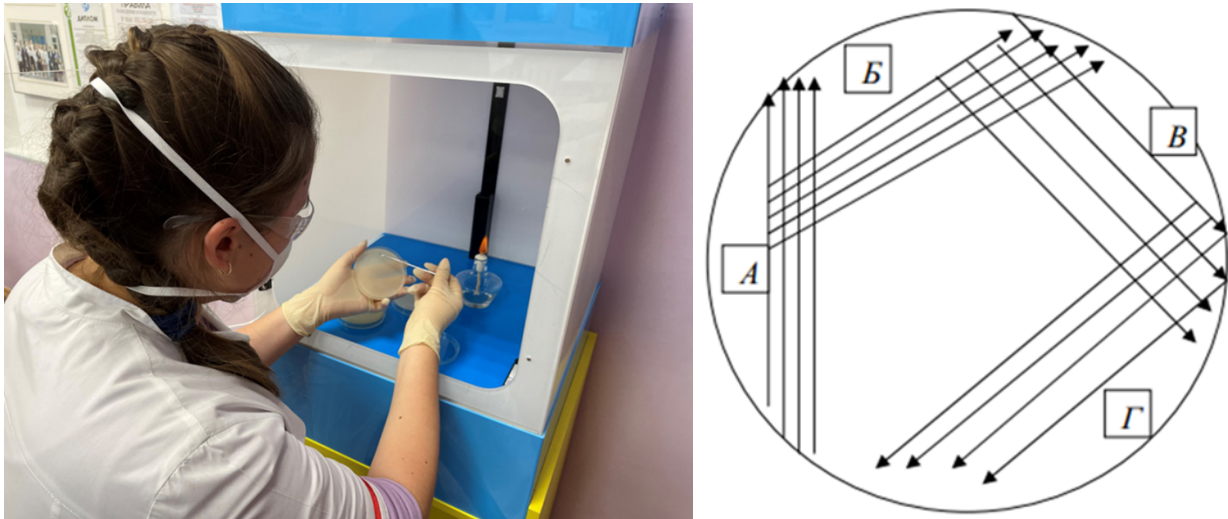


Рис. 3. Высев *Azotobacter* методом истощающего штриха.

Полученная культура была смыта дистиллированной водой и перенесена в стерильные бутылки.

Полученную суспензию будем использовать в качестве удобрений.

Для того, чтобы увеличить срок и удобство хранения биоактивного удобрения, нужно высушить азотобактерии, превратив их в порошок.

Сушка производилась в вакуумной сушилке при 3 °C в течение 8 часов.

Получился порошок сероватого цвета, который теперь можно удобно хранить.

В качестве тест-объекта взяли 2 культуры: овёс яровой и подсолнечник однолетний. Эксперимент продолжался на протяжении 7 дней.

Культуры выращивались с добавлением суспензии *Azotobacter Chlorococcum* в почву. В качестве контроля были культуры без *Azotobacter Chlorococcum*.

Оценка всхожести семян показала, что культуры, где добавлялся *Azotobacter*, росли быстрее и дружнее. Общее количество посаженных семян 45. На *Azotobacter* взошли 40 семян, без *Azotobacter* только 18 на 6-й день. (рис. 4).

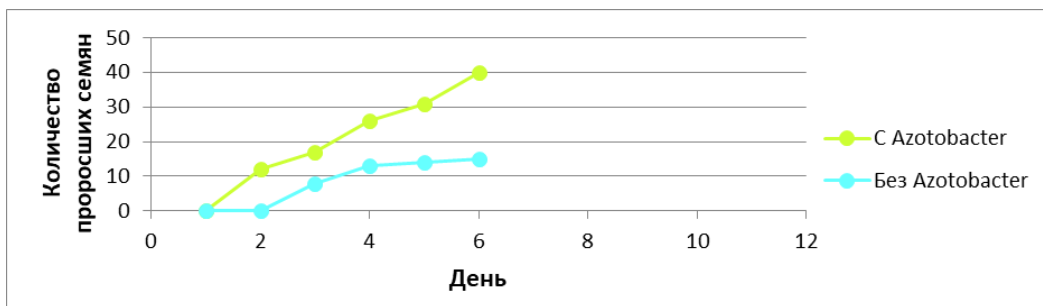


Рис. 4. Энергия прорастания семян

Морфобиометрические показатели: длина высаженных культур с *Azotobacter* в 2,5–4 раза больше, чем культур без *Azotobacter* (рисунок 5, 6)

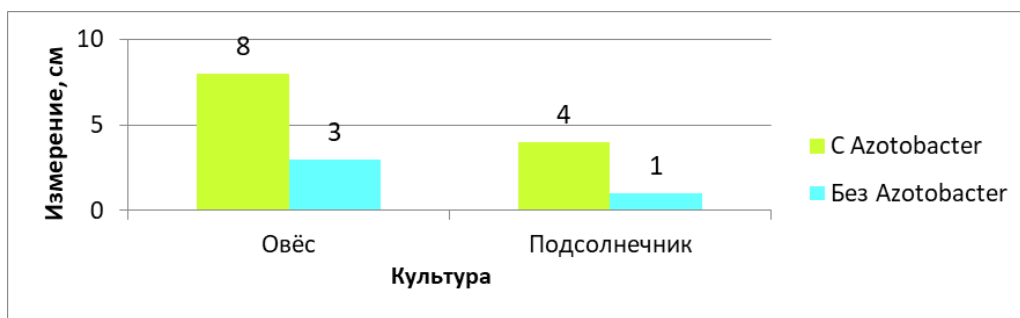


Рис. 5. Морфобиометрические показатели



Рис. 6. Результаты биотестирования

Условия азотного питания сильно влияют на рост и развитие растений. Обилие азота в атмосфере может стать полезным для живых организмов, когда он преобразуется в пригодную для использования форму в процессе биологической фиксации. Такие удобрения возможно эффективно применять в сельском хозяйстве.

В России уделяется недостаточное внимание удобрениям на основе *Azotobacter*, большое значение им придается в Индии, где проводят различные исследования с азотфиксирующими бактериями.

В исследовании применялся штамм бактерий *Azotobacter Chlorococcum*.

Были получены биологически активные удобрения на основе *Azotobacter*. Эффективность их применения доказана с помощью биотестирования. Морфобиометрические показатели высаженных культур с *Azotobacter* в 2,5–4 раза выше, чем культур без *Azotobacter*. Культуры, где добавлялся *Azotobacter*, росли быстрее и дружнее.

Биологически активные удобрения необходимо хранить в строго определённых условиях 3–4 месяца, не допуская резких перепадов температур и влажности, из-за чего они могут снизить свою эффективность или погибнуть.

Азотобактер способствует выработке гормона роста, растворению фосфатов, борьбе с болезнями растений и восстановлению здоровья почвы. Поэтому биологически активные удобрения являются лучшими для экологически чистого и устойчивого растениеводства.

Биоудобрения высокоэффективны, легкоусвояемы растениями, так как являются естественным компонентом природных экосистем.

Перспективы работы. Разработать технологию создания биологически активных капсульных удобрений на основе *Azotobacter*.

В детском объединении «Агротехнологии» наработан опыт по изготовлению и применению сапропелевых капсульных удобрений пролонгированного действия. Технология разработана инициативной группой обучающихся (руководитель команды Архипова Анастасия, педагог-наставник Вихирева С. В., научный консультант Чернышев А. В., 2019). Получена опытная партия, проведены испытания в лаборатории экологического факультета УлГУ.

В качестве материала капсулы был выбран донный ил, или сапропель, поскольку такая оболочка абсолютна безвредна для растений, и сама может служить удобрением. Благодаря постепенному растворению удобрений внутри капсулы исключается возможность их передозировки и опасность сжигания корней растений. При этом действующее вещество равномерно растворяется при поливе и впитывается корнями растения.

Поскольку капсулы являются природным сорбентом, удерживающим полезные вещества внутри себя, удобрения не вымываются сразу и способны питать растения в течение длительного времени.

Но до настоящего времени в качестве пропитки мы использовали минеральные удобрения. В перспективе мы планируем насыщать капсулы азотобактером и вносить в почву в виде капсульных удобрений пролонгированного действия. Следовательно, наша идея имеет принципиальные отличия от существующих решений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бузолева, Л. С., Братенши А. А., Дроздовская О. А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Большой практикум»; Дальневосточный федеральный университет, 2012. — 94 с.
2. Зенова, Г. М., Степанов А. Л., Лихачева А. А. и др. Практикум по биологии почв. — М., 2002. 120 с.

3. Корчагин, А. А. Система удобрений: учеб. пособие / А. А. Корчагин, М. А. Мазиров, Н. А. Комарова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. — Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. — 116 с.
4. Учебно-методический комплекс // дисциплина «Система оптимизации минерального питания». — КАУ, Астана, 2016.



ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Практическая значимость плавания для людей с диабетом

Зенг Екатерина Юрьевна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Кузнецова Ольга Константиновна, учитель физической культуры МБОУ «Лицей № 129» имени Сибирского батальона 27-й стрелковой дивизии г. Барнаула*

В статье автор исследует практическую значимость плавания для людей с диабетом.

Ключевые слова: плавание, диабет I типа, диабет II типа, физическая нагрузка, тренировочный период.

На сегодняшний день медико-социальная проблема заболевания сахарным диабетом является актуальной как для большинства стран мира, так и для России. Эксперты Всемирной организации здоровья (ВОЗ) констатируют, что сахарный диабет — проблема всех возрастов и народов. Согласно прогнозу экспертов Всемирной диабетической федерации количество больных сахарным диабетом к 2030 году увеличится в полтора раза — с 366 млн. до 552 млн. человек, то есть будет болеть каждый десятый житель планеты, при этом более 90 % будут иметь сахарный диабет II типа. [1]

При сахарном диабете I и II типов существенную роль играет физическая активность. А именно, при легкой форме сахарного диабета первоначальное лечение состоит в соблюдении диеты и умеренных физических нагрузках. Такое сочетание способствует компенсации заболевания и снижает риск развития осложнений. Исследования в настоящее время проводятся как в области физиологии, так и в области медицины. В научной литературе, исследованиях спортивных врачей находит отражение влияние дозированных физических нагрузок на состояние здоровья у лиц, страдающих сахарным диабетом. Однако в доступной литературе и в рекомендациях тренерскому составу для учета в построении рабочего процесса обнаруживается недостаток в научно-методическом сопровождении практических занятий физическими упражнениями.

Практическая значимость плавания для людей с диабетом была рассмотрена и доказана путем проведения занятий в бассейне с человеком, которому поставлен диагноз «Диабет I типа (инсулинозависимый)».

В статье мы придерживаемся следующего определения понятия сахарного диабета: «Сахарный диабет — заболевание, обусловленное абсолютной или от-

носительной недостаточностью инсулина в организме и характеризующееся грубым нарушением обмена углеводов. Сахарный диабет I типа или инсулинозависимый вызван нарушением функциональной деятельности поджелудочной железы — недостаточной выработкой ею инсулина, который обеспечивает расщепление углеводов и синтез гликогена в мышцах и печени. Как следствие, повышается уровень сахара в крови (гипергликемия), и появление его следов в моче (глюкозурия). Встречается также диабет II типа, или инсулинонезависимый диабет.

Сахарный диабет I типа чаще преобладает у детей и молодых людей, а диабет II типа — у лиц преклонного возраста.

Основной причиной диабета I типа становится поражение бета-клеток панкреатических островков поджелудочной железы, что, в свою очередь, является причиной недостаточного синтеза инсулина. Сахарный диабет II типа в большинстве случаев связан с изменениями функции других эндокринных желез, которые вырабатывают гормоны с контринсулярным свойством¹. В основном, это случается при болезнях печени, при ожирении. Также не следует исключать наследственный фактор.

Инсулиновая недостаточность, вызывающая затруднение в использовании глюкозы тканями, приводит к нарушению функций центральной нервной системы, печени, сердечно-сосудистой системы, мышечной ткани. Все это является следствием понижения уровня работоспособности человека.

Также при сахарном диабете понижается уровень энергетического обмена, не может в полном объеме синтезироваться белок. У лиц, страдающих заболеванием, нарушается энергетический обмен, который приводит к уменьшению объема работы, интенсивности мышечной деятельности. [2]

¹ Группа биологически активных веществ гормональной природы. Они регулируют обмен углеводов, снижают концентрации инсулина, нормализуя его показатели в крови.

Для занятий на основе рекомендаций врача, исследований и методических разработок, замеров антропометрических показателей и субъективных оценок состояния самой подопечной была разработана программа тренировок, длительностью 6 месяцев. В ходе разработки тренировочной программы учитывались такие факторы как: максимальная частота сердечных сокращений (МЧСС), длительность физической нагрузки, уровень сахара в крови.

По итогам тренировочного периода уменьшились вес и объемы тела, увеличились силовые показатели и показатели выносливости, нормализовалось психическое состояние, снизилась и стабилизировалась потребность в инсулине, улучшились координационная способность организма.

С субъективной точки зрения были отмечено, что движения стали плавнее и легче, прибавилась энергия, пропала сонливость, депрессивные периоды стали реже и короче, снизилась потребность в инсулине, стало легче держать равновесие. Лечащим врачом отмечены стабильность медицинских показателей на фоне улучшения физической формы пациентки.

В настоящее время плавание входит на постоянной основе в состав профилактики состояния девушки с диагностированным заболеванием «Диабет I типа (инсулинозависимый)».

Таким образом работа велась в течение шести месяцев и была разбита на три периода по два месяца в каждом.

С помощью измерений были установлены антропометрические показатели подопечной, которые были приняты для разработки программы тренировок с учетом корректировки режима питания и общей физической активности. Эти же показатели стали маркерами для определения эффективности прорабатываемой работы и влияния плавания на состояние девушки.

Субъективно на момент начала тренировочной деятельности самочувствие подопечной девушкой характеризуется сидячей работой, низкой физической активностью, отсутствием гимнастики и спорта, скованностью движений, одышкой, большой вероятностью головокружения за счет низкого сахара в крови, частой сменой настроения, повышенной тревожностью, нарушением сна, немотивированной слабостью.

Объективно в качестве опоры использовались антропометрические данные.

Первый тренировочный период характеризуется стабилизацией уровня сахара в крови, повышением общей физической подготовки, изменения режима питания, знакомством с видом спорта и способами плавания.

Обучение плаванию непосредственно в бассейне начинались после отработки базовых движений на бортике около ванны бассейна. После занятий «на суше» закреплённые навыки были перенесены на воду.

Первым способом плавания стал кроль на груди. Освоение данного способа заняло пять тренировочных дней. На следующих занятиях проводилось закрепление и совершенствование правильной техники плавания.

Итоги первого периода:

- занятия плаванием стали регулярными и проводились 1 раз в неделю продолжительностью 1 час;

- изменились пищевые привычки: на постоянной основе при употреблении пищи стали рассчитываться калорийность блюд и баланс жиров-белков-углеводов;
- ведется на постоянной основе подсчет суточного объема выпитой чистой воды;
- уменьшились объемы и масса тела;
- снизилась потребность организма в базовом и коротком инсулине;
- было начато изучение нового вида спорта;
- субъективно, по мнению подопечной, сон стал качественнее, число пробуждений за ночь уменьшилось.

Тренировочный процесс во втором период строился на основе самочувствия и функционального состояния, измерения уровня сахара в крови в начале и в конце тренировки, нарабатанных навыков и уровня общей физической подготовки после первого тренировочного периода. В течении данного периода было изучено плавание кролем на спине. Все движения были отработаны подопечной «на суше», затем были перенесены на воду. Освоение способа заняло четыре тренировочных дня. На следующих занятиях проводилось закрепление и совершенствование правильной техники плавания. Во время изучения было задействовано плавание на ногах без доски, а также упражнение на развитие легких.

Итоги второго тренировочного периода:

- закрепились новые пищевые привычки, основанные на расчету калорийности блюд и балансе жиров-белков-углеводов;
- ведется на постоянной основе подсчет суточного объема выпитой чистой воды;
- уменьшились объемы и масса тела;
- снизилась потребность в базовом и коротком инсулине;
- количество занятий плаванием за период увеличилось, освоен новый стиль плавания;
- субъективно, по мнению подопечной, увеличилось количество жизненной энергии, симптомы заболевания облегчились.

Тренировочный процесс в третий период строился на основе:

- самочувствия и функционального состояния девушки;
- уровня сахара в крови в начале и в конце тренировки;
- нарабатанных навыков и общей физической подготовки после второго тренировочного периода.

В течении данного периода было изучено плавание брассом. Все движения были отработаны подопечной «на суше», после чего перенесены на воду. Также продолжалось совершенствование техники плавания кролем на груди и кролем на спине. Освоение подопечной способа плавания брассом заняло семь тренировочных дней. На следующих занятиях проводилось закрепление и совершенствование техники плавания этим стилем. Во время изучения было задействовано плавание на ногах с доской, а также упражнение на развитие скоростно-силовых качеств.

Итоги третьего тренировочного периода:

- количество пройденных шагов стабильно высоко;
- уменьшились объемы и масса тела;
- потребность в базовом и коротком инсулине стабилизировалась;
- освоен новый стиль плавания;

- субъективно, по мнению подопечной, увеличилось количество жизненной энергии, симптомы заболевания облегчились, улучшилась память, облегчились движения;
- лечащим врачом отмечены стабильность медицинских показателей на фоне улучшения физической формы пациентки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Двигательная активность при сахарном диабете / А. Р. Бикмуллина, З. Р. Бикмуллина. — Казань: Казан. Ун-т, 2019.
2. Патология углеводного обмена. Сахарный диабет. Методическая разработка для самостоятельной работы студентов лечебного и педиатрического факультетов. Под редакцией проф. Г. В. Порядина, проф. Ж. М. Салмаси, М., РГМУ, 2013

Влияние йоги на физическую и психологическую подготовку

Коробкова Алиса Юрьевна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: *Парфененкова Юлия Владимировна, учитель*

ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»

Влияние йоги на физическую и психологическую подготовку — это тема, которая привлекает внимание многих людей, интересующихся фитнесом, спортом и саморазвитием. Йога — это древнейшее собрание опыта и познаний о нашем организме, нашей души и нашем образе жизни. В наше время все больше людей обращаются к йоге, чтобы улучшить физическую и психологическую подготовку. Физические аспекты йоги, такие как гибкость, сила и координация, могут помочь улучшить физическую подготовку. Регулярные занятия йогой могут укрепить мышцы, улучшить гибкость и повысить выносливость. Они также способствуют правильному выравниванию тела, что помогает предотвратить травмы и улучшить общую физическую форму. Однако йога также имеет глубокое влияние на психологическую подготовку. Практика йоги включает в себя медитацию и осознанность, которые помогают снять стресс, улучшить концентрацию и уравновесить эмоции. Регулярные занятия йогой могут помочь улучшить сон, снять тревогу и повысить уровень самосознания. Таким образом, йога может быть полезным дополнением к любой физической и психологической подготовке. Ее преимущества включают улучшение физического состояния, повышение психологической стойкости и достижение общего благополучия.

Гипотеза: занятия йогой имеют положительное влияние на физическую и психологическую подготовку.

Актуальность: в наше время множество людей испытывают тревогу, стресс и проблемы со здоровьем, связанных с высоким уровнем напряжения и сидячим образом жизни. Занятия йогой предоставляют комплексный подход в решении этих проблем, предлагая упражнения для физического здоровья и медитации для психологи-

ческого благополучия. Исследование влияния йоги на подготовку может предоставить научное подтверждение эффективности этой практики и способствовать ее внедрению в регулярные занятия людей, желающих повысить свою физическую и психологическую подготовку.

Цели исследования: проект состоит в изучении и анализе влияния йоги на подготовку. Сосредоточение исследования эффектов йоги идет на состояния организма, такие как выносливость, сила и гибкость. Так же я произведу анализ психологического состояния, включая стрессоустойчивость, общую эмоциональную благополучность и улучшение сосредоточенности.

Методы: для этого проекта я использую анализ литературных и экспериментальных данных, научных исследований.

Что такое йога?

Йога — это древняя практика, которая объединяет физические упражнения, дыхательные техники и медитацию. Йога помогает человеку осознать себя как частицу большого мира и почувствовать свою тесную связь со всем живым. Занятие йогой — это тренировка не только тела, но и духа. Осваивая упражнения йоги, человек не только укрепляет свое физическое здоровье, но и обучается внутренней дисциплине, контролю над своими эмоциями, умению расслабляться и отдыхать не только телом, но и душой.

Большинство упражнений в йоге — они называются асанами — получили свои названия по именам животных. Асаны, или йогические позы, представляют собой настоящий клад опыта. Это не только упражнение на укрепление или растяжку мышц.

Каждая поза — это образ, выхваченный из непрерывно текущего жизненного потока. Асана представляет

собой моментальный срез никогда не прекращающегося процесса движения и дыхания, простирающегося в бесконечное прошлое и будущее.

Каждая асана — это упражнение для всего тела, позволяющее понять, как возникает движение, как оно фиксируется, а затем трансформируется и исчезает. Мы можем увидеть, как на нас влияет вход в позу, пребывание в ней и выход из асаны.

В основе йоги в качестве средства поиска единства тела, души и разума лежит «восьмеричный путь»:

1. Яма — межличностные взаимоотношения.
2. Нияма — внутриличностная самодисциплина.
3. Асана — позы.
4. Пранаяма — система дыхательных упражнений.
5. Пратьяхара — отход от чувственного восприятия.
6. Дхарана — концентрация мысли.
7. Дхьяна — медитация (процесс вникания в сущность объекта сосредоточения).
8. Самадхи — самореализация (состояние полного вникания в сущность данного объекта).

Из «восьмеричного пути» вытекают следующие возможности для йоготерапии:

- Хатха-йога. Она состоит из асан и пранаямы
- Знание о пригодности(порядке) человека к социальному переплетению, то есть о законах совместной жизни (яма/нияма)
- Расслабление, которое достигается посредством асан,
- Главные принципы йоги:
- выполнение физических упражнений с правильной постановкой дыхания;
- возможность начать занятия в любом возрасте или во время беременности;
- ежедневные занятия в собственном ритме, не перенагружая себя и, не выполняя упражнения через силу — не должна чувствоваться боль, а только приятное расслабление.

Физические аспекты йоги

В физические аспекты йоги входят:

1. Гибкость: регулярная практика йоги способствует улучшению гибкости мышц и суставов, что может помочь предотвратить травмы и повысить общую подвижность тела.
2. Сила: йога включает в себя разнообразные асаны (позы), которые помогают укрепить мышцы тела, особенно важно для корректной осанки и поддержания правильного положения тела.
3. Выносливость: последовательные движения и дыхательные упражнения в йоге могут помочь увеличить выносливость и улучшить кардио-сосудистую систему.
4. Баланс: многие позы в йоге требуют хорошего баланса и стабильности, что помогает развивать лучшее сосредоточение и координацию.

Психологические аспекты йоги

Психологические аспекты йоги:

1. Уменьшение стресса: практика йоги, включая дыхательные упражнения и медитацию, может снижать уровень стресса и тревоги, предоставляя

участникам способы релаксации и отпускания напряжения.

2. Повышение самосознания: йога помогает людям стать более внимательными к своим мыслям, эмоциям и физическим ощущениям, что способствует лучшему пониманию себя и повышает уровень самосознания.
3. Улучшение настроения: практика йоги может помочь в снятии депрессии и улучшении настроения, благодаря выпуску гормонов гармонии и благополучия, таких как эндорфины и серотонин.
4. Концентрация и ясность ума: регулярная практика йоги способствует улучшению концентрации и ясности ума, помогая участникам стать более сфокусированными и эффективными в своих ежедневных задачах.

Влияние на физическую подготовку

Улучшение спортивных результатов: многие спортсмены используют йогу для повышения своей физической подготовки. Растяжка и укрепление мышц, улучшение гибкости и равновесия, а также развитие осознанности и концентрации помогают улучшить спортивные результаты и снизить риск травм.

Повышение сопротивляемости к травмам: регулярное занятие йогой помогает укрепить суставы, связки и сухожилия, что способствует уменьшению риска получения травмы или ускоряет процесс восстановления после травмы.

Йога позволяет укрепить и растянуть мышцы, улучшить гибкость и равновесие, а также повысить выносливость и энергию. Регулярная йога также способствует улучшению общей физической формы и позволяет лучше контролировать вес.

Влияние на психологическую подготовку

Улучшение общего самочувствия: йога помогает достичь баланса между телом и разумом, улучшает настроение и общее самочувствие. Она способствует гармонии и внутреннему спокойствию, что положительно влияет на работу организма и психологическое состояние. Йогические практики, такие как асаны (физические позы), пранаяма (контроль дыхания) и медитация, помогают справиться со стрессом, тревогой и депрессией. Они улучшают концентрацию, память и способность к расслаблению. Йога также способствует улучшению сна и повышению самооценки. Тревожность, заиканность на какой-то мысли, неспособность логически мыслить — все это пройдет, если вы внимательно проделаете простую гимнастику, доступную даже неопытным в йоге.

Практическая часть

Какие упражнения можно включить в тренировочный процесс

Поза кошки (Приложение, рис. 1)

1. На вдохе слегка прогнитесь в пояснице, тяните копчик вверх, а грудь вперед.
2. На выдохе медленно скругляйте поясницу и грудной отдел позвоночника....
3. На вдохе аккуратно вернитесь в исходное положение.
4. На выдохе вновь округлите спину, тяните позвоночник вверх

Поза планка (Приложение, рис. 2)

Самая распространенная поза похожа на позу отжимания. Вес тела держится на руках, локтях и пальцах ног. Локти расположены под плечами вертикально под прямым углом, а всё остальное тело принимает форму прямой линии — не приподнятое и не закругленное.

Поза «Собака мордой вниз» (Приложение, рис. 3) — одна из основных асан. Опытные йоги считают ее очень эффективной и довольно простой в освоении.

Йога-мудра (Приложение, рис. 4)

Исполнение: стать на колени и сесть на пятки, которые слегка разведены в стороны. Руки за спиной. Запястье правой руки сжать кистью левой. С выдохом медленно наклониться вперед и коснуться лбом пола перед коленями. В этом положении остаться столько времени, насколько хватит воздуха. Затем медленно с вдохом выпрямиться. Концентрация внимания — между бровями или на солнечном сплетении. Упражнение повторять 5 раз.

Випарата карани-мудра (Приложение, рис. 5)

Исполнение: лечь на спину. Медленно поднять выпрямленные ноги, завести их за голову. Рывком оторвать таз от пола и положить его на согнутые под прямым углом (в локтях) руки. Вдох носом, выдох ртом. В таком положении следует находиться вначале 15 с, затем еженедельно прибавлять по 5 с и общее время довести до 2–3 мин. Затем медленно опустить ноги. Концентрация внимания — прилив крови, энергии (праны) к щитовидной железе.

Халасана (Приложение, рис. 6)

Исполнение: начало выполнения такое же, как и Випарата карани, однако ноги при занесении их за голову продолжают продвигаться дальше, пока их пальцы не коснутся пола. Руки при этом вытянуты, ладони упираются в пол. Когда пальцы ног коснутся пола, руки можно завести за голову. Дыхание — вдох носом, выдох ртом. Концентрация внимания — на щитовидной железе и солнечном сплетении. Время выполнения 10 с. Затем еженедельно добавлять по 1 с и общее время довести до 2–3 мин.

Супта-ваджрасана (Приложение, рис. 7)

Исполнение: стать на колени, при том они должны быть сомкнуты. Пятки разведены так, чтобы между стопами можно было сесть на пол. Затем медленно, помогая себе руками, откинуться назад, выгнуть дугой вперед грудь и макушкой головы коснуться пола. Локтями рук опереться в пол. Дыхание — полное глубокое ритмичное дыхание йогов. Концентрация внимания — в области шеи и поясницы. Время выполнения — то же, что и для Халасаны.

Пашиматасана (Приложение, рис. 8)

Исполнение: сесть на пол с вытянутыми вперед ногами. Согнуться в тазобедренных суставах за счет растяжения ягодичной группы мышц и опустить туловище вниз, помогая себе руками, кисти которых обхватывают щиколотки. Спина прямая. Прижать лицо к коленям. Локти прижаты к полу по обеим сторонам голени. Колени прямые, ноги в коленных суставах не сгибать. Дыхание обычное. Концентрация внимания — на пояснице и почках. Начинать выполнение упражнения необходимо с 5

с и прибавлять по 1 с в неделю и общее время довести до 1–2 мин. Упражнение повторять 2–5 раз.

Вакрасана (Приложение, рис. 9)

Исполнение: сесть, ноги вытянуть вперед. Правую ногу согнуть в колене и ее ступню поставить с наружной стороны левого коленного сустава. Правое плечо отвести как можно дальше назад. Кисть правой руки опирается о пол, левой обхватывают левый коленный сустав, а плечевая наружная часть руки упирается в правое бедро и отводит его влево. Голова повернута максимально влево. Дыхание обычное. Концентрация внимания — на позвоночнике. Время выполнения 30 с. Затем положение рук, ног и головы меняется на противоположное. Упражнение повторить 2–3 раза.

Триконасана, поза «треугольник» (Приложение, рис. 10)

Исполнение: стоя, ноги на ширине плеч. Вдыхая, поднять руки до уровня плеч, ладонями вперед, выдыхая, медленно наклониться в правую сторону. Правой рукой коснуться пальцев правой ноги. Левая рука при этом не меняет своего положения относительно туловища. Голова повернута в сторону левой руки (вверх). В этом положении задержаться 5–10 с. Медленно, с вдохом, выпрямиться и принять исходное положение. Выдыхая, наклониться влево. Наклоны повторить 3–5 раз в каждую сторону.

Как использовать йогу для психологической подготовки

Дандасана (поза посоха) (Приложение, рис. 11)

В идеале ладони должны стоять на полу, их пальцы направлены к бедрам, но, если не получается, ставьте руки, как можете. Оставайтесь в этом положении 1–5 минут, сосредотачиваясь на выпрямленных суставах и на дыхании.

Сукхасана (поза удобства) (Приложение, рис. 12)

Ноги окажутся скрещены в области лодыжек. Положите руки на колени, выпрямите шею и спину, разверните плечи. Находитесь в этой позе до 5 минут, сосредотачиваясь на глубоком мерном дыхании через нос.

Джану ширшасана (поза головы на колене) (Приложение, рис. 13)

Сядьте на пол, ноги вытяните перед собой. Согните правую ногу в колене, отводя его в сторону и стараясь прижать к полу (не руками, силой самой ноги!). Правую ступню поставьте на левое бедро изнутри, по возможности так, чтобы пятка касалась паха. (Можно помочь себе руками, только аккуратно.) Левую ногу оставьте прямой. Теперь вытяните обе руки вперед, постарайтесь правой рукой обхватить левую ступню, а левой — запястье правой. Если не получится, возьмитесь правой рукой за ногу, где сможете. Медленно, ровно дыша, на выдохе опустите корпус, стараясь, чтобы живот прижался к бедру левой (прямой) ноги, а голова опустилась на ее колено. Локти при этом разводите в стороны, колено правой (согнутой) ноги прижимайте к полу. Зафиксируйте это положение на 30–60 секунд. Вернитесь в исходное и повторите то же самое на другую сторону (сгибается левая нога, правая остается прямой).

Маричиасана (поза мудреца) (Приложение, рис. 14)

Сядьте как для предыдущей асаны, ноги вытяните. Согните левую ногу в колене (голень перпендикулярно полу) и поставьте ступню на пол. Подтяните ее как мож-

но ближе к паху (если не получается, хотя бы поставьте около правого колена). Расправьте плечи и поверните туловище влево так, чтобы правый бок оказался как можно ближе к левому бедру. Далее нам придется немного отступить от классической асаны, сделав ее доступной для начинающих. Правую руку выведите за левое бедро наружу так, чтобы колено оказалось в подмышке или еще ближе к груди, и поставьте кисть на пол. Если это слишком трудно, постановку на пол пока отложите.

Бхуджангасана (поза кобры) (Приложение, рис. 15)

Опуститесь на живот, вытяните и соедините ноги, ступни лежат на полу (не стоят на носках). Руки согните в локтях, положив ладони на коврик на уровне плеч, соедините пальцы. Подбородок лежит на коврике. На вдохе приподнимите сначала голову, затем шею, затем позвонок за позвонком, всю верхнюю часть туловища. При этом опирайтесь на руки, постепенно выпрямляя их. В идеале на полу должна остаться только нижняя часть живота. Разверните плечи и опустите их (не поднимайте к ушам), расправьте грудь, локти держите как можно ближе к корпусу. Голову назад не запрокидывайте, смотрите перед собой — это предохранит от чрезмерного выгибания поясницы. Оставайтесь в этом положении на 30–60 секунд, дышите равномерно.

Заключение

В результате выполнения данного проекта мы сделали следующие выводы о влиянии йоги на физическую и психологическую подготовку:

Физическое влияние йоги:

1. Развивает гибкость и силу мышц, что положительно сказывается на физической подготовке и укрепляет организм в целом.
2. Улучшает координацию и баланс тела, что помогает в достижении оптимальной формы и предотвращении травм.

3. Улучшает дыхание и циркуляцию крови, способствуя более эффективному функционированию органов и систем.

Психологическое влияние йоги:

1. Стимулирует ум и помогает справляться с эмоциональным напряжением и стрессом, улучшая психологическую подготовку.
2. Помогает сосредотачиваться и снижает уровень тревожности, что способствует лучшей концентрации и психологической готовности к выполнению задач.
3. Повышает самосознание и улучшает отношение к себе, что способствует повышению мотивации и самодисциплины.

Таким образом, йога имеет положительное влияние на физическую и психологическую подготовку, что делает ее полезным инструментом для спортсменов и тех, кто стремится улучшить свою физическую и психологическую форму. Регулярные занятия йогой могут помочь достичь оптимального баланса между телом и разумом, что в результате положительно сказывается на общей физической и ментальной подготовке.

Но также не рекомендуется начинать тренировки без консультации с врачом. Кроме того, руководить занятиями должен квалифицированный инструктор с учетом всех индивидуальных особенностей.

Среди основных противопоказаний — радикулит, травмы коленей, гипертония, грыжи и другие повреждения позвоночника. Не стоит практиковать йогу при боли в пояснице, а также при травмах и болях в области бедер, запястий и лодыжек.

Занятия также противопоказаны при повышенной температуре, любой вирусной или бактериальной инфекции и воспалениях.

Приложение

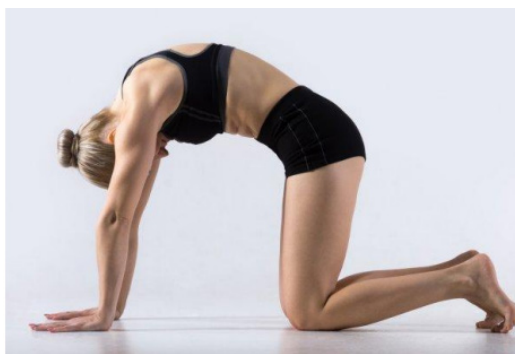


Рис. 1. Поза кошки



Рис. 2. Поза планка



Рис. 3. Поза «собака мордой вниз»



Рис. 4. Йога-мудра

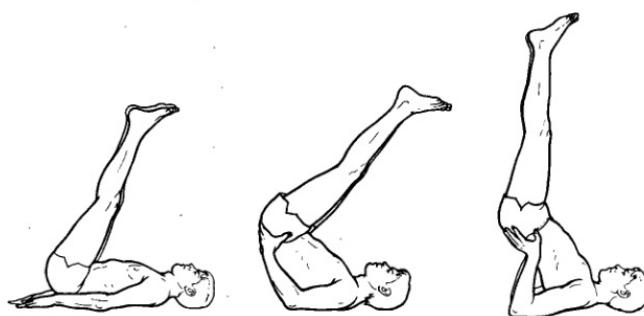


Рис. 5. Випарата карани-мудра



Рис. 6. Халасана



Рис. 7. Супта-ваджрасана



Рис. 8. Пашиматасана



Рис. 9. Вакрасана



Рис. 10. Трикосана, поза «треугольник»



Рис. 11. Дандасана, поза посоха



Рис. 12. Сукхасана, поза удобства



Рис. 13. Джану ширшасана, поза головы на колене



Рис. 14. Маричиасана, поза мудреца



Рис. 15. Бхуджангасана, поза кобры

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Йога путь к выздоровлению» — Зигмунд Фойерабендт
2. «Анатомия йоги» — Лесли Каминофф, Эйми Мэтьюз
3. «Йога для детей» — Андрей Левшинов

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 2(76) / 2024

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». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
Номер подписан в печать 05.03.2024. Дата выхода в свет: 10.03.2024.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.