

ISSN 2409-546X

# ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

**5**  
Часть 2  
2022

# Юный ученый

## Международный научный журнал

№ 5 (57) / 2022

Издается с февраля 2015 г.

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

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

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

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюна Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

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

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

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

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

## **Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
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, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кощербеева 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

## ХИМИЯ

*Класен А. А.*

Технология получения водорода ..... 83

*Оксамитный И. Р.*

Уникальное вещество — вода. Какую воду мы пьем? Жесткость воды и водородный показатель, их определение и изменение в домашних условиях ..... 85

## БИОЛОГИЯ

*Бекиш Э. Е.*

Возрастные особенности умственной работоспособности школьников среднего звена ..... 99

*Власова Е. А.*

Элементарная рассудочная деятельность собак ..... 103

*Осянина Л. Д.*

Флорариум своими руками: уголок живой природы у себя дома ..... 106

*Половников А. В.*

Особенности гигиены сна у подростков ..... 111

*Рудкина Е. Р.*

Окрашивание цветов искусственными красителями. .... 115

*Синькевич А. П.*

Питание по группе крови ..... 117

*Столбоушкина В. Н.*

Витамины: что важно знать ..... 121

*Федотова А. Н.*

Исследование физического состояния учеников Калининградского Лицея-интерната ..... 125

## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

*Гопаца Д. Д.*

Влияние почвы на проращивание семян томатов. .... 128

*Мадьяров С. Т.*

Математические способности животных ..... 132

*Осянина Л. Д.*

3D-печать: существующие возможности и перспективы ..... 133

## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

*Меркулов Я. А.*

История развития игр с мячом ..... 138

## ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

*Афанасьев Е. А.*

Развитие интереса к изучению истории через прием театральных постановок. .... 140

*Гамзаева Д. Р.*

Социальные представления о личности психолога у обучающихся, находящихся на различных стадиях профессионального самоопределения ..... 141

*Кузьменко А. С.*

Склонность к психосоматическим расстройствам у обучающихся 9-х классов в предэкзаменационный период ... 144

---

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Макеева Т. А.</i><br>Взаимосвязь акцентуаций характера и стратегий совладающего поведения подростков .....                | 147 |
| <i>Юдаева В. А., Копань А. А., Чигирь П. Д.</i><br>Нарушения сна у подростков .....                                          | 150 |
| <b>ПРОЧЕЕ</b>                                                                                                                |     |
| <i>Хисамутдинова А. А.</i><br>Роль религиозных мотивов в повествовательной структуре сериала «Остаться в живых» (Lost) ..... | 156 |



# ХИМИЯ



## Технология получения водорода

*Классен Александр Александрович, учащийся 9-го класса*

Научный руководитель: *Рытова Елена Валентиновна, учитель химии;*  
Научный руководитель: *Федотова Евгения Владимировна, учитель физики*  
МКОУ «Поспелихинская СОШ № 4» Алтайского края

**Целью** разработки является создание экспериментального образца для переработки урины в водород.

**Актуальность** работы обеспечена следующими факторами:

Важной проблемой современной водородной энергетики являются способы хранения, транспортировки и синтеза водорода, так как многие из существующих способов синтеза энергозатратны и дороги.

Используемое вещество для получения топлива является дешевым и экологически чистым, поэтому полученный водород будет экологически чистым.

Считается, что сам газ водород — экологичный и практичный источник энергии, потому что при его сгорании образуется только вода. Одной из важнейших проблем современной водородной энергетики являются способы хранения, транспортировки и генерации водорода. Многие из существующих способов энергозатратны и дороги. Одной из основных проблем водородного аккумулирования электроэнергии является проблема организации компактной и безопасной системы хранения водорода в условиях окружающей среды.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: сбор материала, анализ литературы, обработка информации, эксперимент, сравнение, анализ и обобщение результатов.

В ходе работы были выполнены все поставленные задачи, проверено и описано техническое решение, которое сможет обеспечить повышение надежности электропитания оборудования и снизить экологическую нагрузку на природу за счет применения водородных технологий, создан экспериментальный образец для переработки урины в водород.

**Ключевые слова**: хранение водорода, водородная энергетика, переработка отходов, получение водорода, водород, электролиз, урина.

### Введение.

Водородная энергетика является одной из ведущих технологий для развития экономики, использование водорода в качестве основного или дополнительного энергоносителя является основной целью этой отрасли. Считается, что сам газ водород — экологичный и практичный источник энергии, потому что при его сгорании образуется только вода.

**Актуальность** работы обеспечена следующими факторами:

- 1) Важной проблемой современной водородной энергетики являются способы хранения, транспортировки и синтеза водорода, так как многие из существующих способов синтеза энергозатратны и дороги.
- 2) Используемое вещество для получения топлива является дешевым и экологически чистым, поэтому полученный водород будет экологически чистым.

В предшествующей работе: «Urea electrolysis: direct hydrogen production from urine» (перевод: «Электролиз мочевины: прямое производство водорода из мочи»), авторы работы: Bryan K. Boggs, Rebecca L. King и Gerardine G. Botte, упоминается об использовании метода электролиза урины, где электроды выполнены из никеля, при напряжении 0,37 В [1].

Объект исследования: система утилизации отходов и переработки в энергию.

Предмет исследования: урина.

Гипотеза: возможно получение водорода из урины окажется выгодным и уместным в энергетике.

Цель: собрать экспериментальный образец для переработки урины в водород.

Задача: проверить способ получения водорода из урины.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: сбор материала, ана-

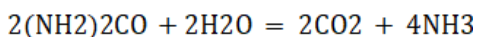
лиз литературы, обработка информации, эксперимент, сравнение, анализ и обобщение результатов.

#### Технология получения водорода.

3.1 Аммиак образуется в виде отходов из многих естественных и лабораторных реакций. Аммиак можно выделить из урины, которая образуется в почках и выводит из организма лишнюю воду, соли, конечные продукты распада белков и другое, то есть урина является электролитом, это свойство понадобится в дальнейшем.

#### Разложение урины на водород электролизом. [2]

Для получения водорода был взят образец урины и для выделения из него аммиака проведен процесс гидролиза, который заключается в добавлении воды в нужное вещество в течение 30 минут [3]. Урина в результате реакции распалась на другие сложные вещества, об этом можно судить по изменению цвета раствора. В результате этого процесса жидкость приобрела темный цвет, образовался аммиак.

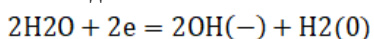


Измерим рН показатель урины, было получено следующее значение (рН = 5,78) и ее электропроводность (S = 11406 мкСм). Значение рН соответствует кислой среде, то есть концентрация ионов водорода высокая. После измерения был собран стенд для электролиза жидкости: стеклянный мерный стакан, два электрода, клеммы, лабораторный блок питания.

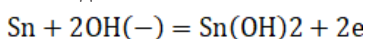
В качестве катода выступал свинец, анода — олово. Данное сочетание материалов обосновано их стоимостью и популярностью. Напряжение установлено на отметке 1,2 В, сила тока 1,2 А [4]. Процесс запустился, об этом говорит бурное протекание реакции: образование пузырьков газа на катоде и образование белого осадка на аноде ( $\text{Sn}(\text{OH})_2$  гидроксид олова. Также помимо гидроксида олова на аноде образуется азот.

Уравнения реакции на электродах:

на катоде:



на аноде:



Именно из-за присутствия мочевины [5] в урине [6] при ее электролизе выделяется в 2 раза больше водорода чем при электролизе воды, потому что в одной молекуле мочевины содержится 4 атома водорода, а в 1 молекуле воды 2 атома. Для высвобождения водорода из урины потребуется меньшее количество энергии, потому что

связь между атомами азота и водорода менее полярна, чем в молекуле воды между кислородом и водородом.

После завершения процесса (время эксперимента составило 20 секунд) жидкость стала темнее, что свидетельствует о протекании электролиза и предположительно переходе азота в другое состояние. При электролизе использовался раствор урины после гидролиза.

Повторно были произведены измерения значений рН и электропроводности [7]. Значение рН увеличилось (рН = 9,13), среда из кислой стала щелочной. Электропроводность увеличилась (S = 12217 мкСм). Увеличение рН говорит об уменьшении ионов водорода, их высвобождении и образовании молекулы водорода. Электропроводность свидетельствует об увеличении концентрации солей в жидкости, ускорении процесса диссоциации. Для определения наличия водорода к поверхности жидкости был поднесен источник огня (спичка), в следствие раздался хлопок, характерный для сгорания водорода. Начальный объем жидкости составлял 40 мл вместе с электродом, после завершения процесса объем составил 37 мл вместе с электродом, то есть за 20 секунд 3 мл жидкости разложились на гидроксид олова на аноде и водород на катоде. На графиках представлены средние значения соответственные отрезку времени от 10 до 30 секунд.

3.2 Сравнение с существующими аналогами. В результате проведенного анализа научных публикаций, была найдена одна работа, проведенная американскими исследователями [1]. В данной работе использовался метод электролиза урины, электроды выполнены из никеля, а напряжение 0,37 В. Сравнивая мою методику с данной, электроды в моем случае выполнены из более дешевого материала, но напряжение у меня получилось большее. В дальнейшем планируется провести исследование в сфере электродов, для определения и разработки оптимального материала для электролиза мочи с минимальным напряжением.

#### Заключение.

В ходе работы были выполнены все поставленные цели и задачи: удалось собрать экспериментальный образец для переработки урины в водород и получить водород из урины.

Была проверена и описана технология электролиза.

Из-за присутствия мочевины в урине при ее электролизе выделяется в 2 раза больше водорода чем при электролизе воды. Поэтому можно использовать урину в качестве сырья для получения водорода.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Упоминание темы работы (<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2009/CC/b905974a>);
2. Электролиз (<https://chemege.ru/electrolysis/>);
3. Процесс гидролиза (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Гидролиз>);
4. Учеб. пособие для хим.-тех. спец. вузов/ Под ред. К. С. Краснова. — М.: Высш. школа, 1982. — 687 с. (С. 454–460)
5. Мочевина (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Мочевина>);
6. Урина (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Моча>);
7. Курс общей химии./Коровин Н. В., Масленникова Г. Н., Гуськова Л. Г. и др. Под ред. Коровина Н. В. — М.: Высш. школа, 1981.



# Уникальное вещество – вода. Какую воду мы пьем?

## Жесткость воды и водородный показатель, их определение и изменение в домашних условиях

Оксамитный Илья Романович, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Полякова Наталья Васильевна, учитель химии  
ГБОУ г. Севастополя «Средняя общеобразовательная школа № 23 имени Б. А. Кучера» (г. Севастополь)

### Введение

Вода — одно из самых уникальных и распространённых веществ на Земле. Советский учёный В. И. Вернадский придавал особое значение воде как водородистому минералу, замечая, что «Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных, самых грандиозных геологических процессов. Нет земного вещества — минерала горной породы, живого тела, которое её бы не заключало. Всё земное вещество ею проникнуто и охвачено».

Без воды невозможно существование живых организмов. Общее количество воды в организме составляет от 55 % до 65 % в зависимости от веса тела. Почти все биохимические реакции в живой клетке — реакции в водных растворах. Вода жизненно важна для организма как универсальный растворитель и смазывающее вещество, она обеспечивает транспортирование питательных веществ и продуктов метаболизма. Она также играет роль в регулировании температуры тела.

**Актуальность:** вода — незаменимый питательный элемент в жизнедеятельности организма. Ни у кого не вызывает сомнений необходимость присутствия воды в повседневном рационе. Ее недостаточное потребление может вызвать смерть быстрее, чем отсутствие любого другого питательного вещества. От качества потребляемой воды зависит красота, молодость, здоровье и продолжительность жизни человека. Поэтому очень важно изучать качество водопроводной питьевой воды, эффективность ее очистки не только в промышленных, но и домашних условиях.

**Целью** исследования является изучение качества водопроводной воды до и после очистки в домашних условиях.

### Задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу.
2. Провести опрос с целью определения отношения населения к качеству воды.
3. Провести оценку вкусовых качеств воды разного вида очистки при участии фокус-группы.
4. Проверить качество воды с помощью бытового анализатора.
5. Проверить жесткость и рН воды с помощью доступных методов.
6. Проверить эффективность доступных способов фильтрации воды.
7. Сделать лабораторный анализ качества водопроводной и фильтрованной воды.

8. Дать оценку качественного состава воды до и после фильтрации.

**Объект исследования:** водопроводная вода в г. Севастополе

**Предмет исследования:** показатели водопроводной воды в г. Севастополе до и после очистки в домашних условиях.

**Гипотеза:** в домашних условиях возможно очищать питьевую воду, регулировать ее жесткость и рН.

### 1. Уникальное вещество — вода

Вода — это жизнь. Считается, что 70,8 % Земли покрыто водой, именно в водах первичного океана на нашей планете появилась первая органика, которая в процессе эволюции дала жизнь примитивным микроскопическим существам.

Вода — необходимый компонент для существования жизни на Земле. Однако до сих пор нет единой теории появления на Земле самой простой и одновременно самой сложной субстанции. Существует несколько теорий появления воды. Одна из них предполагает, что вода образовалась в результате столкновения астероидов и комет с Землей. Другая, говорит о том, что вода имеет вулканическое происхождение.

Также не исключена вероятность того, что вода на планете возникла из протопланетного диска, содержащего пылевые частицы с налипшими на них молекулами воды. Такое заключение исследователи сделали, проанализировав содержание дейтерия (изотопа водорода с одним нейтроном) из образцов древних базальтов, обнаруженных на арктическом острове Баффина Земля в 1985 году. По их мнению, эта материя образовалась около 4,4 миллиарда лет назад. Однако до сих пор точного доказательства появления воды в столь большом количестве, нет.

Несмотря на всю таинственность, можно с уверенностью сказать, что без воды не было бы жизни, соответственно и нас. Известно, что наше тело состоит почти на две трети из воды. Человек может жить без пищи более 4 недель, а без воды — не более 7 дней. Для поддержания водного баланса необходимо ежедневно употреблять 2–3 литра жидкости. И не удивительно, ведь вода — второе по значимости вещество после кислорода для человеческого организма.

### 1.2. Химические свойства воды

Вода — неорганическое соединение, оксид водорода или гидрид кислорода. Её молекула содержит два атома водорода и один кислорода ( $H_2O$ ). Кроме обычной воды, существует такая же тяжелая вода (содер-

жит вместо «легкого» водорода «тяжелый» изотоп  $2\text{H}$  или дейтерий ( $\text{D}$ ), вследствие чего ее удельная масса на 10 % больше, чем у обычной. Химическая формула тяжелой воды —  $\text{D}_2\text{O}$  или  $2\text{H}_2\text{O}$ . И сверхтяжелая вода, содержащая радиоактивный тритий  $^3\text{H}$  (или  $\text{T}$ ). Ее также называют «мертвой водой». Она не поддерживает биологические процессы в живых клетках и не утоляет жажду, зато востребована в атомных технологиях для торможения нейтронов, а также в качестве изотопного индикатора. Тяжелая вода в небольшом количестве не убивает живые организмы, но «притормаживает» их развитие. Известно, что «тяжелая вода» в малых количествах содержится практически во всех обычных водах.

Химические свойства воды интересовали людей еще с древних времен. Древние греки считали, что нимфы (наяды), покровительствующие источникам, делали воду «живой». Воды этих источников даровали здоровье, исцеление от болезней, плодородие и даже способствовали счастливым бракам. Русские народные сказки донесли нам историю о живой и мертвой воде. Удивительно, что даже в сказках «живая» вода не существовала без «мертвой». Найти источники можно было только за тридевять земель, пройдя множество испытаний. За сосудами с живой и мертвой водой посылали богатырей, красных девиц, волков и ворон. Раны всегда омывали сначала мертвой, а потом живой водой. В сказке «Живая вода», написанной немецкими писателями Якобом и Вильгельмом Гримм, тоже описывается чудесное исцеление умирающего короля «живой» водой.

Крым тоже славится своими сказками и легендами о живой воде. Одна из них рассказывает о «ванне молодости», которая находится в одном из углублений, сделанных течением реки на дне Большого каньона. Температура воды в ней зимой и летом  $11\text{--}14^\circ\text{C}$ . В легенде говорится о старике и старухе, готовящихся к смерти. Перед смертью старик решил собрать в горах валежник, а на вырученные деньги устроить похороны. Уставший старик напился воды из источника. Когда он вернулся домой старуха не узнала мужа, он был красив и молод. Старуха тоже отправилась к источнику, но жадность сыграла с ней злую шутку — она превратилась в младенца.

Фольклор, связанный с целительной силой воды, многообразен и присущ странам всего мира. Не исключено, что наши предки знали о воде нечто такое, чего пока не знаем мы.

Свойства воды:

Это прозрачная жидкость, не имеющая цвета, запаха, вкуса. Вода — единственное вещество, способное в естественных условиях существовать в жидком, твердом и газообразном состоянии. При переходе в твердое состояние уменьшается плотность воды.

Всем известно, что вода замерзает при  $0^\circ\text{C}$ , а кипит — при  $100^\circ\text{C}$ , но удивительный факт заключается в том, что вода с химической формулой  $\text{H}_2\text{O}$  должна замерзать при — (минус)  $90^\circ\text{C}$ , кипеть при — (минус)  $70^\circ\text{C}$ .

Вода — пропускает УФ-излучение, поглощает инфракрасное и микроволновое излучение. Вода обладает хорошей электропроводимостью.

Её аномальные свойства ученые объясняют сложным изотопным составом и водородными связями между молекулами.

Вода относится к химически активным веществам, проявляющим окислительные и восстановительные свойства.

Важнейшее свойство воды — ее возможность распадаться на ионы. Ионы воды, присоединяясь к молекулам погруженного в воду вещества, ослабляют связи между его молекулами, способствуя его растворению.

### 1.3. Питьевая вода

Питьевая вода — вода, которая предназначена для ежедневного неограниченного и безопасного потребления человеком и другими живыми существами. Главным отличием от столовых и минеральных вод является пониженное содержание солей (сухого остатка), а также наличие действующих стандартов на общий состав и свойства (СанПиН 2.1.4.1074–01 — для централизованных систем водоснабжения и СанПиН 2.1.4.1116–02 — для воды, расфасованной в ёмкости).

Пресная вода из многих источников непригодна для употребления людьми в качестве питья, так как может служить источником распространения болезней или вызывать долгосрочные проблемы со здоровьем, если она не отвечает определённым стандартам качества воды. Вода, которая не вредит здоровью человека и отвечает требованиям действующих стандартов качества, называется питьевой водой.

Непрерывная подача качественной питьевой воды — важнейший показатель санитарно-эпидемиологического благополучия населения. В настоящее время более 2-х млрд или 30 из 100 человек в мире не обеспечены качественным и доступным водоснабжением в домашних условиях. Питьевая вода у 25 % населения Земли загрязнена нечистотами, вследствие чего каждый год диагностируется около 1,7 млрд случаев заболеваемости диареей, и 500 тысяч детей в возрасте до 5 лет ежегодно умирают от последствий этого заболевания.

Игнорирование санитарных норм и загрязнение источников питьевой воды способствуют распространению следующих заболеваний: тиф, холера, полиомиелит, дизентерия, гепатит А и тиф. Число случаев этих заболеваний можно сократить путем обеспечения безопасной питьевой воды.

Безопасная питьевая вода не представляет значительного риска для здоровья при ее потреблении в течение всей жизни и использовании для бытовых целей, включая приготовление пищи и личную гигиену.

### 1.4. Международные нормы состава питьевой воды

Стандарты качества воды.

При формировании торговых отношений возникла необходимость контроля качества любого производимого товара. В связи с этим во всех странах создавались необходимые нормы и стандарты. С развитием международных отношений, эти нормы и стандарты качества подводились к единым требованиям. Сегодня существует ряд мировых организаций, решающих задачи стандартизации питьевой воды. Опубликованы документы, содержащие основные рекомендации по качеству воды.

Каждое государство также определяет дополнительные необходимые стандарты для воды своей местности.

**Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)**, основной задачей которой является решение международных проблем охраны здоровья населения. В 1984 году ВОЗ выпустила основной стандарт качества — «Руководство по контролю качества питьевой воды», на основании которого разрабатываются нормативы других государств. Рекомендации ВОЗ явились результатом многолетних фундаментальных исследований и основаны на понятии Переносимого Суточного Потребления (ПСП). ПСП — это количество вещества в пище или воде в пересчете на массу тела (мг/кг или мкг/кг), которое может потребляться ежедневно на протяжении всей жизни без заметного риска для здоровья. В результате исследований были получены величины ПСП по основным потенциально вредным для человека веществам. На основе этих данных с применением сложной системы поправочных коэффициентов были разработаны нормы содержания основных вредных веществ в воде.

**Европейское сообщество (ЕС)**. Директива Европейского Сообщества, касающаяся «качества воды, пред-

назначенной для потребления населением» (80/778/ЕС) была принята Европейским Советом 15 июля 1980 года, данный документ лег в основу водного законодательства европейских стран-членов ЕС. Документ включает в себя 66 показателей качества питьевой воды, разбитых на несколько групп (органолептические показатели, физико-химические параметры, вещества, присутствие которых в воде в больших количествах нежелательно, токсические вещества, микробиологические показатели и параметры умягченной воды, предназначенной для потребления).

**US EPA (Агентство по охране окружающей среды США)**. Агентство, созданное с целью защиты окружающей среды и здоровья людей, для чего разрабатывает и следит за выполнением норм, основанных на законах, принятых Конгрессом.

**СанПиН 2.1.4.1074–01**. Нормативный документ, который регламентирует санитарные и гигиенические нормы питьевой воды, установленными в Российской Федерации.

Питьевая вода должна соответствовать следующим нормам:

| Показатели                  | Ед.измерения | СанПиН 2.1.4.1074–01 | ВОЗ   | US EPA  | ЕС      |
|-----------------------------|--------------|----------------------|-------|---------|---------|
| Водородн.показ-ль           | единицы рН   | 6–9                  | -     | 6.5–8.5 | 6.5–8.5 |
| Общая минерализ.            | мг/л         | 1000                 | 1000  | 500     | 1500    |
| Жесткость общая             | мг-экв./л    | до 7,0               | -     | -       | 1,5–2,5 |
| Окисляемость перманганатная | мг/л         | 5,0                  | -     | -       | 5,0     |
| Аммоний                     | мг/л         | 2                    | -     | -       | 0,2     |
| Железо                      | мг/л         | 0,3                  | 0,3   | 0,3     | 0,2     |
| Марганец                    | мг/л         | 0,1                  | 0,4   | 0,05    | 0,05    |
| Нитраты                     | мг/л         | 45                   | 50,0  | 44,0    | 50,0    |
| Нитриты                     | мг/л         | 3,0                  | 3,0   | 3,5     | 0,5     |
| Сероводород                 | мг/л         | 0,03                 | 0,05  | -       | -       |
| Сульфаты                    | мг/л         | 500                  | 250,0 | 250,0   | 250,0   |
| Хлориды                     | мг/л         | 350                  | 250,0 | 250,0   | 250,0   |

### 1.5. Жесткость воды. Ее влияние на организм человека и бытовую технику

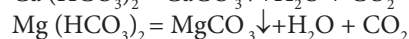
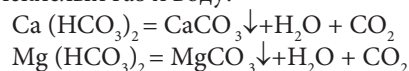
Данный показатель характеризует свойство воды, связанное с содержанием в ней растворённых солей щёлочноземельных металлов, главным образом, кальция и магния (так называемых «солей жёсткости»). Вода с высокой жесткостью наносит большой вред бытовым электронагревательным приборам, образуя накипь и тем самым вызывая их перегрев и разрушение, образует неприятные матовые налеты на сантехнике; в ней плохо пенятся мыло и шампуни, а поэтому увеличивается их расход; она сушит кожу и вредит волосам; отрицательно влияет на качество приготовленной пищи, полезные вещества которой могут образовывать с солями жесткости плохо усваиваемые организмом соединения. Жесткая вода вредна и для организма человека: увеличивается риск развития мочекаменной болезни, нарушается водно-солевой обмен. Иногда, в качестве характеристики, встречается показатель «полная жесткость» воды равный сумме постоянной и временной (карбонатной) жесткости.

Временная жесткость обусловлена концентрацией гидрокарбонатов (и карбонатов при рН 8,3) кальция

и магния, и некарбонатной (постоянной), обусловленной концентрацией в воде кальциевых и магниевых солей сильных кислот.

Соли жесткости имеют разные свойства. Во время кипячения воды, некоторые из них выпадают в осадок в виде накипи, а некоторые — не выпадают. На основании этого признака их разделили на соли временной жесткости (устраиваемой) и соли, не выпадающие в осадок при кипячении (постоянной жесткости). По этому признаку их начали разделять. Соли, выпадающие в осадок, стали называть солями временной (или устранимой) жесткости, а соли, которые не выпадают в осадок при нагреве воды (солями постоянной жесткости.)

Временная жесткость характеризуется присутствием в воде наряду с катионами Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> и Fe<sup>2+</sup> гидрокарбонатных, или бикарбонатных анионов (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>). При кипячении воды гидрокарбонаты разлагаются, образуя очень плохо растворимый карбонат кальция (накипь), углекислый газ и воду:



Соли, которые не создают накипи, но влияют на общую жесткость воды, являются соединениями щелоч-

ноземельных металлов с сильными кислотами, такими как серная, соляная, азотная, плавиковая и другие. С изменением или устранением временной жесткости снижается и общая жесткость воды. Таким образом, общая жесткость воды складывается из постоянной (gH) и временной (kH). Карбонатная (временная) жесткость связана с присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния, некарбонатная (постоянная) жесткость — хлоридов и сульфатов.

Норма жесткости воды в Европе составляет 1,5–2,5 мг экв/л, в России — 7 мг экв/л. Накипь образуется уже при

жесткости более 3 мг экв/л. Повышенная жесткость воды приводит к усиленному образованию накипи в водонагревательных приборах, в стиральных и посудомоечных машинах, появление известковых отложений, коррозии и ржавчины на металлических деталях. Падает напор воды, уменьшается количество воды в радиаторах, закупориваются входы и выходы воды из домов, что может привести к полному закупориванию коммуникационных сетей. Все это увеличивает энергозатраты. Практика показывает, что комфортный физиологический уровень жесткости воды для человека составляет около 1,5 мг-экв/л.

#### Жесткость воды, принятая в РФ

| Категории жесткости    | °Ж=1 мг-экв/л | °GH                  | ppm = мг/л |
|------------------------|---------------|----------------------|------------|
| Мягкая вода            | < 2 °Ж        | < 5,608 °GH          | 0–100      |
| Вода средней жесткости | 2–10 °Ж       | 5,608–28,04 °GH °dGH | 100–500    |
| Жесткая вода           | > 10 °Ж       | >28,04 °GH           | > 500      |

#### Жесткость воды, принятая в США

| Категории жесткости    | °Ж=1 мг-экв/л | °GH                 | ppm = мг/л |
|------------------------|---------------|---------------------|------------|
| Мягкая вода            | < 1,2 °Ж      | < 3,361°GH          | 0–60       |
| Вода средней жесткости | 2–10 °Ж       | 3,361–6,724°GH °dGH | 61–120     |
| Жесткая вода           | > 3,6 °Ж      | >6,724–10,085°GH    | 121–180    |
| Очень жесткая вода     | > 10 °Ж       | > 10,085°GH         | >180       |

#### Жесткость воды, принятая в Германии

| Категории жесткости    | °Ж=1 мг-экв/л | °dH          |
|------------------------|---------------|--------------|
| Мягкая вода            | 0–1,6 °Ж      | 0–4,5°dH     |
| Вода средней жесткости | 1,6–2,4 °Ж    | 4,5–6,7 °dH  |
| Достаточно жесткая     | 2,4–3,6 °Ж    | 6,7–10,0°dH  |
| Жесткая вода           | 3,6–6,0 °Ж    | 10,0–16,8°dH |
| Очень жесткая вода     | > 6,0°Ж       | > 16,8°dH    |

Нормы жесткости питьевой воды в США и Европе отличаются от российских в связи с климатическими условиями и ландшафтом. Нормы жесткости в России могут быть выше или ниже европейских в зависимости от региона, развитости инфраструктуры, климатических условий.

#### 1.6. Водородный показатель

Водородный показатель (рН) — (с латинского — «вес водорода») — мера кислотности водных растворов, которые имеют определенные значения.

Величина рН:

менее 3 — сильнокислые воды

3–5 — кислые воды

5–6,5 — слабокислые воды

6,5–7,5 — нейтральные воды

7,5–8,5 — слабощелочные воды

8,5–9,5 — щелочные воды

более 9,5 — сильнощелочные воды.

Показатель рН — один из основных качественных характеристик воды. Он отражает кислотно-щелочной баланс и определяет, каким образом будут происходить те или иные биологические и химические процессы в организме.

Каков нормальный рН воды?

Норма рН крови человека — от 7,36 до 7,44 ед. При изменении этих показателей хотя бы на 0,1 рН развиваются тяжелые патологии.

Именно поэтому для питьевой воды, норму рН, рассчитывают от 7 до 7,5.

Благодаря качественной питьевой воде с нормальным показателем улучшаются обменные процессы в организме, увеличивается общая продолжительность жизни и оптимизируется обмен кислорода.

Если основной состав питьевой воды строго контролирует водоканал, то на такие показатели как жесткость и рН могут влиять и недобросовестные управляющие компании, не следящие за состоянием труб и другим вверенным им оборудованием.

К счастью, эти параметры могут контролировать и сами потребители.

#### 2. Собственные исследования

##### 2.1. Опрос

С целью изучения мнения населения о качестве водопроводной воды, мной был проведен опрос, в котором приняли участие 30 человек. (Приложение 1.)

Респондентам были поставлены следующие вопросы и даны варианты ответов:

#### 1. Считаете ли вы, что от качества воды зависит наше здоровье?

о да о нет

#### 2. Сколько питьевой воды вы употребляете?

о 1–2 литра о 2–3 литра о сколько хочу

**3. Считаете ли вы воду в нашем городе экологически чистой?**

о да о нет

**4. Какую воду пьют в вашей семье?**

- о водопроводную  
о отстоянную  
о очищенную бытовым фильтром  
о очищенную народными методами  
о кипяченую

**5. Остаются ли следы накипи на посуде при кипячении воды?**

о да о нет

**6. Образуется ли белый налет от воды на сантехнике?**

о да о нет

**7. Что вас не устраивает в водопроводной воде**

о вкус о запах о другое о все устраивает

**8. Интересовались ли Вы когда-нибудь качеством водопроводной воды (воды из крана) в месте вашего постоянного проживания, насколько она пригодна для потребления?**

о да о нет

**9. Интересуют ли вас лабораторный анализ качества водопроводной воды по месту жительства?**

о да о нет

**10. Нужно ли ограничивать жесткость воды?**

о да о нет о не знаю

**11. Возраст. Дата.**

В опросе принимали участие люди различных возрастных групп (от 15 до 73 лет).

Представители абсолютно всех возрастных категорий считают, что качество воды влияет на их здоровье и стараются употреблять необходимое количество воды в сутки.

Большинство респондентов сомневаются в экологичности воды в г. Севастополе.

Возрастная группа от 15 до 25 лет отдала предпочтение фильтрованной, кипяченой и водопроводной воде. Возрастная группа от 25–35 лет наиболее часто использует фильтрованную воду. Группа от 35 до 50 использует отстоянную и кипяченую воду примерно в равной степени. Группа от 50 до 70 лет доверяет народным методам очистки, а также кипяченой и отстоянной воде.

Представители всех возрастных групп замечают следы накипи и известковый налет на посуде и сантехнике.

Большинству участников не нравится вкус водопроводной воды.

Большинство представителей всех возрастных групп интересуются качеством водопроводной воды в городе и хотели бы ознакомиться с лабораторным анализом воды.

Почти 50 % опрошенных считают водопроводную воду жесткой.

**2.2. Опрос фокус-группы**

Для исследования было взято 8 образцов воды: 1. Водопроводная, 2. Кипяченая вода, 3. Вода с активированным углем, 4. Вода с диоксидом кремния (SiO<sub>2</sub>), 5. Вода с серебром 875 пробы, 6. Отстоянная, 7. Талая, 8. Вода, прошедшая фильтрацию системой обратного осмоса «Барьер». (рис. 1.)

Для выявления особенностей вкусовых ощущений и объективности исследования, была организована фокус-группа, которая оценивала органолептические показатели образцов воды. (рис. 2.)

Участникам была предоставлена таблица со следующими показателями: прозрачность, мутность, цветность, запах, вкус/привкус, оценка. (Приложение 2.)

По мнению участников все образцы обладали прозрачностью, в образцах отсутствовала мутность (только образец 2 (кипяченая) имел осадок. Все участники определили представленные образцы как бесцветные. Несколько человек определили запах хлора в образце 1 (водопроводная вода), а также привкус хлора в образцах 1 и 6 (отстоянная вода). Наивысшую оценку «5» в основном получили образцы 7 и 8 (фильтрованная и талая вода).

**2.3. Проверка эффективности очистки воды различными способами (включая «народные») в домашних условиях. Измерение градуса жесткости и уровня pH после очистки.**

Мной был проведен анализ образцов воды с помощью портативного TDS-метра и тест-наборов (индикаторов) для определения карбонатной (временной) и общей жесткости воды, а также водородного показателя (pH). (рис. 3 и 4.)

**Жесткость воды и pH**

| Образец воды                                   | Жесткость       |                 |                | Осадок, накипь | pH  |
|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----|
|                                                | Временная (°кН) | Общая           |                |                |     |
|                                                |                 | Индикатор (°гН) | TDS-метр (ppm) |                |     |
| 1. Водопроводная                               | 8               | 13              | 230            | +++            | 7,5 |
| 2. Кипяченая                                   | 5               | 10              | 130            | +++            | 7,5 |
| 3. С активированным углем* **                  | 7               | 12              | 190            | ++             | 7,5 |
| 4. С диоксидом кремния (SiO <sub>2</sub> )* ** | 7               | 12              | 188            | ++             | 7,5 |
| 5. С серебром 875 пробы* **                    | 7               | 12              | 190            | ++             | 7,5 |
| 6. Отстоянная**                                | 6               | 11              | 187            | ++             | 7,5 |
| 7. Фильтрованная                               | 1               | 2               | 25             | -              | 8,0 |
| 8. Талая**                                     | 5               | 10              | 90             | +/-            | 6,5 |

\* — вода была и отстоянной

\*\* — использовались только верхние 2/3 воды.

Термин TDS (total dissolved solids) означает массу твердого остатка, которая получится, если всю воду испарить. Измеряет воду в единицах ppm.

$$1^{\circ}\text{Ж} = 50,05 \text{ ppm}$$

$$1^{\circ}\text{Ж} = 2,804 \text{ }^{\circ}\text{gh}$$

Таким образом получаем:

$^{\circ}\text{Ж}$  водопроводной воды на улице Колобова, 18, г. Севастополя равен

$$13 \text{ gh}: 2,804 = 4,6 \text{ }^{\circ}\text{Ж}$$

$$230 \text{ ppm}: 50,05 = 4,5 \text{ }^{\circ}\text{Ж}$$

Данные, полученные с помощью индикаторов и TDS-метра, могут иметь погрешность  $\approx 0,5-1,0^{\circ}$ , так как абсолютной точностью могут обладать только лабораторные анализы. Согласно результатам, полученных путем использования портативных методов я могу сделать вывод, что водопроводную воду по европейским нормам можно считать жесткой, а по нормам Российской Федерации — в пределах нормы. Карбонатная жесткость немного по-

вышена —  $8^{\circ}\text{Ж}$  при норме 2–4. Водородный показатель (pH) водопроводной воды — 7,5 (норма). У талой и фильтрованной воды pH — на нижней и верхней границе нормы, соответственно.

Водонагревательная техника на нашем рынке в основном представлена европейскими производителями и в рекомендациях которых указана желательная жесткость воды по европейским стандартам. Поэтому у нас так часто возникают жалобы на короткий срок службы таких приборов как чайники, бойлеры, водонагревательные котлы, радиаторы.

#### 2.4. Качественный анализ водопроводной и фильтрованной воды в лабораторных условиях. Преимущества и недостатки фильтрации

Для более точного определения показателей мной были сданы образцы водопроводной и фильтрованной воды в лабораторию. (рис. 5.)

Протокол испытаний

| №  | Показатели, ед. измерения                                     | Значение показат. | ПДК*    |
|----|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| 1  | Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>                              | <0,05             | 0,3     |
| 2  | Кальций, мг/дм <sup>3</sup>                                   | 65                | 25–130  |
| 3  | Магний, мг/дм <sup>3</sup>                                    | 3,6               | 50      |
| 4  | Натрий, мг/дм <sup>3</sup>                                    | 8,3               | 200,0   |
| 5  | Калий, мг/дм <sup>3</sup>                                     | 1,32              | 20      |
| 6  | Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>                                   | 4,0               | 45,0    |
| 7  | Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>                                   | <0,02             | 3,0     |
| 8  | Щелочность общая, ммоль-экв/дм <sup>3</sup>                   | 3,6               | 0,5–6,5 |
| 9  | Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3**</sup>                          | 217               | 30–400  |
| 10 | Жесткость общая, $^{\circ}\text{Ж}$                           | 3,8               | 7,0     |
| 11 | Водородный показатель (pH), ед.pH                             | 7,26              | 6,0–9,0 |
| 12 | Мутность, ЕМФ                                                 | <1                | 2,6     |
| 13 | Цветность, градусы                                            | <1                | 20      |
| 14 | Привкус, баллы                                                | 0                 | 2       |
| 15 | Запах, баллы                                                  | 0                 | 2       |
| 16 | Перманганатная окисляемость мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 1,6               | 5,0     |
| 17 | Аммоний-ион. мг/дм <sup>3</sup>                               | <0,05             | 2,6     |
| 18 | Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>                                   | 13,8              | 350,0   |
| 19 | Фториды, мг/дм <sup>3</sup>                                   | 0,105             | 1,5     |
| 20 | Общая минерализация (сухой остаток) мг/дм <sup>3</sup>        | 311               | 1000    |

\*ПДК — предельная допустимая концентрация вещества.

\*\*Гидрокарбонаты кальция и магния  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  обуславливают временную жесткость воды.

Изучив результаты проверки, можно сделать вывод, что показатели водопроводной воды в г. Севастополе, в Гагаринском районе по ул. Колобова, 18 соответствуют нормам. Но нормы жесткости воды в Российской Федерации очень мягкие, и средние показатели очень лояльны. С данной жесткостью воды и показателем гидрокарбонатов, даже при кратковременном кипячении образуется сильный осадок (рис. 6.), а также следы на зеркалах и других поверхностях после испарения воды (рис. 7 и 8.)

Для второго исследования я использовал образец воды, очищенной проточным фильтром «Барьер профи осмо» (пятиступенчатый). (рис. 9.) Вода была взята непосредственно перед заменой трех картриджей (механическая очистка 5мкм, сорбционная (угольная) и механическая 1мкм). (рис. 10), чтобы получить дополнительную информацию о качестве функционирования фильтра к концу шестого месяца службы.

Протокол испытаний. Фильтрованная вода.

| № | Показатели, ед. измерения        | Значение показат. | ПДК*   |
|---|----------------------------------|-------------------|--------|
| 1 | Железо общее, мг/дм <sup>3</sup> | <0,05             | 0,3    |
| 2 | Кальций, мг/дм <sup>3</sup>      | 2,06              | 25–130 |
| 3 | Магний, мг/дм <sup>3</sup>       | 0,075             | 50     |

|    |                                                               |       |         |
|----|---------------------------------------------------------------|-------|---------|
| 4  | Натрий, мг/дм <sup>3</sup>                                    | 2,19  | 200,0   |
| 5  | Калий, мг/дм <sup>3</sup>                                     | 0,20  | 20      |
| 6  | Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>                                   | 1,09  | 45,0    |
| 7  | Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>                                   | <0,02 | 3,0     |
| 8  | Щелочность общая, ммоль-экв/дм <sup>3</sup>                   | 0,30  | 0,5–6,5 |
| 9  | Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3**</sup>                          | 18,3  | 30–400  |
| 10 | Жесткость общая, °Ж                                           | 0,11  | 7,0     |
| 11 | Водородный показатель (рН), ед.рН                             | 7,59  | 6,0–9,0 |
| 12 | Мутность, ЕМФ                                                 | <1    | 2,6     |
| 13 | Цветность, градусы                                            | <1    | 20      |
| 14 | Привкус, баллы                                                | 0     | 2       |
| 15 | Запах, баллы                                                  | 0     | 2       |
| 16 | Перманганатная окисляемость мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 0,48  | 5,0     |
| 17 | Аммоний-ион. мг/дм <sup>3</sup>                               | <0,05 | 2,6     |
| 18 | Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>                                   | <5    | 350,0   |
| 19 | Фториды, мг/дм <sup>3</sup>                                   | <0,02 | 1,5     |
| 20 | Общая минерализация (сухой остаток) мг/дм <sup>3</sup>        | 26    | 1000    |

\*ПДК — предельная допустимая концентрация вещества.

\*\*Гидрокарбонаты кальция и магния  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  обуславливают временную жёсткость воды.

Данное лабораторное исследование показало:

1. Система обратного осмоса пропускает воду, но не пропускает некоторые, растворенные в ней вещества.
2. К концу шестого месяца службы картриджи фильтров выполняют свои функции и не требуют досрочной (менее 6 месяцев) замены.

#### Выводы

Таким образом, целью моего исследования было изучение возможности уменьшения карбонатной жесткости питьевой воды в домашних условиях, а также изучение водородного показателя воды и его изменения в процессе водоподготовки.

Изучение литературы помогло мне узнать больше информации о воде.

Опрос населения показал мне, что жители города Севастополя с недоверием относятся к качеству водопроводной воды. Молодежь отдает предпочтение фильтрованной и кипяченой воде, но в то же время допускает употребление водопроводной воды в качестве питьевой без какой-либо водоподготовки. Люди среднего возраста предпочитают фильтрованную воду. Представители пожилого поколения стараются очищать воду известными им народными методами, а также используют фильтрованную воду.

При опросе фокус-группы я выяснил, что наиболее приятной для употребления оказалась фильтрованная и талая вода.

С помощью анализа по органолептическим показателям я изучил прозрачность, мутность, цветность, запах, вкус/привкус различных образцов питьевой воды.

Анализ образцов воды с помощью TDS-метра и индикаторов показал, что карбонатная жесткость у всех образцов по Российским стандартам находится в преде-

лах нормы и повышена по Европейским стандартам. При кипячении все образцы (кроме талой и фильтрованной воды) образуют накипь и осадок. Водородный показатель (рН) во всех образцах в пределах допустимых значений.

Лабораторный анализ фильтрованной и водопроводной воды показал, что с помощью фильтрации обратным осмосом снижается показатель гидрокарбонатов, но вместе с этим снижаются и другие показатели, которые необходимы для жизнедеятельности человека. Но в то же время изучив отработанные картриджи, я обнаружил большое количество отфильтрованной глины, песка и ржавчины. Опираясь на изученный материал, я могу предположить, что возможно водопроводная вода не во всех районах города Севастополя требует глубокой очистки обратным осмосом. Возможно, иногда достаточно проточного фильтра без обратного осмоса.

В результате исследования я сделал вывод, что все «народные» методы уменьшения жесткости питьевой воды малоэффективны. Исключениями являются способы фильтрации обратным осмосом и замораживания. Оба эти способа имеют свои достоинства и недостатки. Глубокая очистка удаляет вместе с вредными и часть полезных элементов. Талую воду, в свою очередь, достаточно сложно подготовить в необходимом количестве, так как домашние морозильные камеры обладают малым объемом, процесс заморозки и разморозки занимает много времени, а также происходит нерациональный расход воды, так как треть объема замораживаемой воды необходимо сливать.

По результатам загрязнения картриджами видно, что очищать воду нужно, но выбор способа наиболее благоприятного для здоровья человека требует дальнейшего изучения.

## Опрос

1. Считаете ли вы, что от качества воды зависит наше здоровье?

да  нет

2. Сколько питьевой воды вы употребляете?

1-2 литра  2-3 литра  сколько хочу

3. Считаете ли вы воду в нашем городе экологически чистой?

да  нет

4. Какую воду пьют в вашей семье?

- водопроводную  
 отстоянную  
 очищенную бытовым фильтром  
 очищенную народными методами  
 кипяченную

5. Остаются ли следы накипи на посуде при кипячении воды?

да  нет

6. Образуется ли белый налет от воды на сантехнике?

да  нет

7. Что вас не устраивает в водопроводной воде

вкус  запах  другое  все устраивает

8. Интересовались ли Вы когда-нибудь качеством водопроводной воды (воды из крана) в месте вашего постоянного проживания, насколько она пригодна для потребления?

да  нет

9. Интересуют ли вас лабораторный анализ качества водопроводной воды по месту жительства?

да  нет

10. Нужно ли ограничивать жесткость воды?

да  нет  не знаю

11. Ваш возраст 44 Дата заполнения 13/10 2021г





Рис. 1



Рис. 2

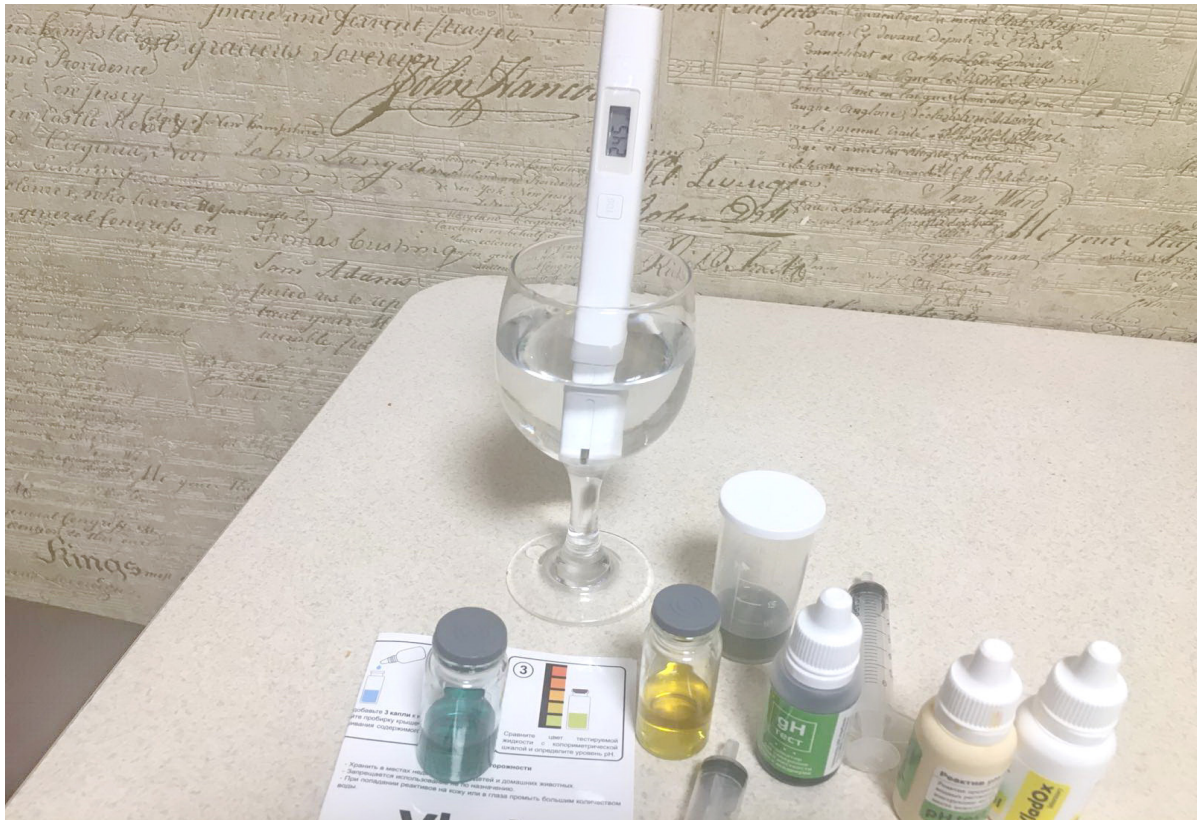


Рис. 3



Рис. 4

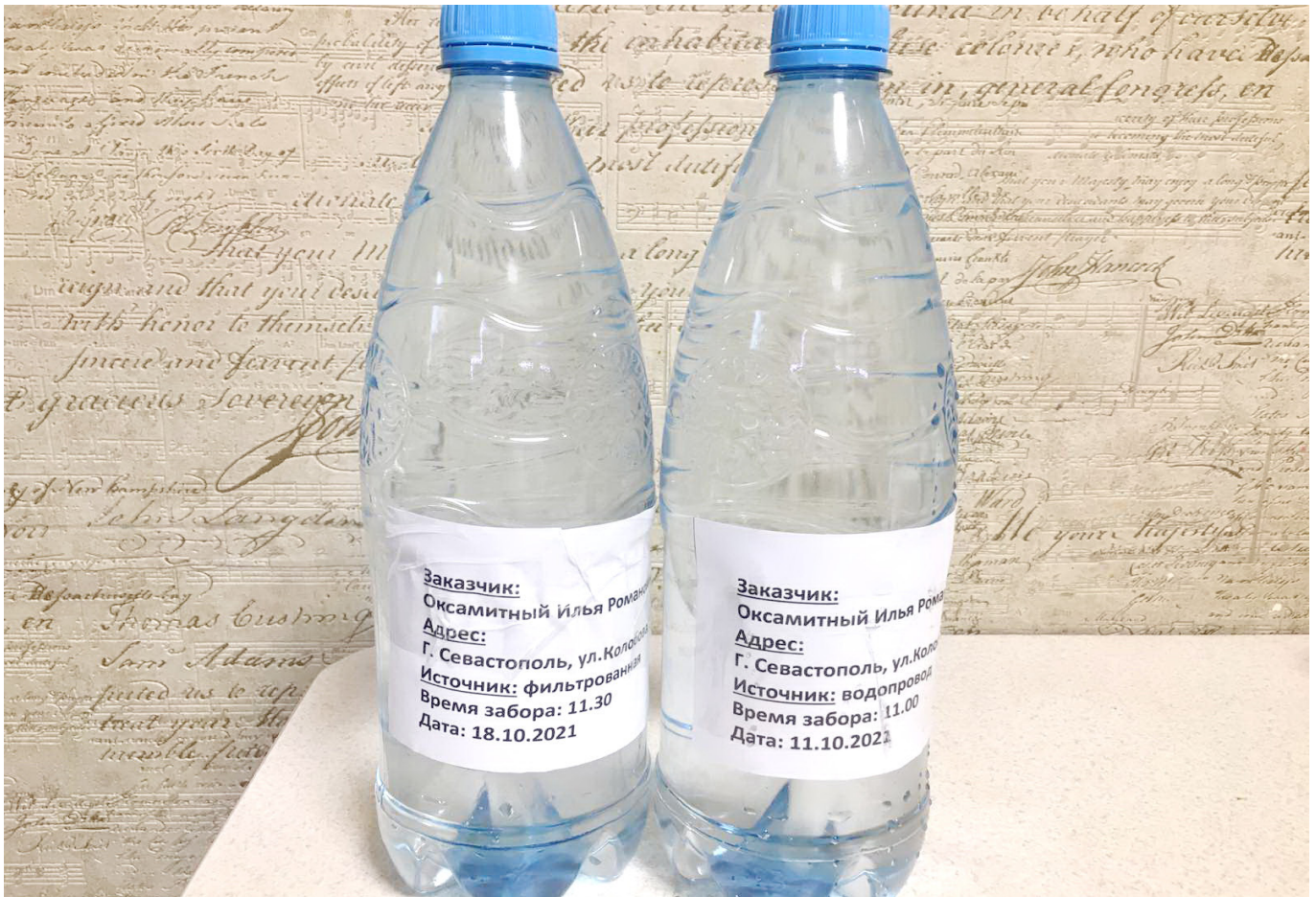


Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10. Картриджи фильтров до и после замены

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума: учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова; [под общ. ред. В. И. Аксенова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 140 с.; ил.

2. Характеристики жесткости воды и методы ее устранения: Методические указания для самостоятельной работы студентов всех специальностей / Иван. гос. архит.-строит. ун-т.; Сост.: Г. Л. Кокурина, М. Д. Чекунова. — Иваново, 2010. — 32 с.
3. Руководство Р1.1.002–96 «Классификация нормативных и методических документов системы государственного санитарно-эпидемиологического нормирования». Разработано Госкомсанэпиднадзором России (Семенов С. В., Мельникова Л. С., Перель С. С., Кучеренко А. И.); Минздрав России, Москва, 1998.
4. Химия природных и промышленных вод: учеб. Пособие / Т. Н. Орлова, Д. А. Базлов, В. Ю. Орлов; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль: ЯрГУ, 2013–120 с.
5. ЛитМир — электронная библиотека: Легенды Крыма; А. В. Севостьянов. Составление, редактирование. 2014. ООО «Остеон-Пресс», 2014.
6. Вода [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вода> (дата обращения: 03.10.2021).
7. Водородный показатель воды [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Водородный\\_показатель#Методы\\_определения\\_значения\\_pH](https://ru.wikipedia.org/wiki/Водородный_показатель#Методы_определения_значения_pH) (дата обращения: 12.10.2021).

# БИОЛОГИЯ



## Возрастные особенности умственной работоспособности школьников среднего звена

Бекиш Элина Евгеньевна, учащаяся 8-го класса

Научный руководитель: Фасхутдинов Ленар Ильсурович, кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ «Гимназия № 96» г. Казани

**Ключевые слова:** умственная работоспособность, дети.

В последнее время у подрастающего поколения все сильнее выражается проблема низкой умственной работоспособности. Конечно же, очень важно, чтобы члены современного общества, чтобы оно развивалось и чего-то добивалось, были высокообразованы и обладали высокой работоспособностью, что несет весьма актуальный характер.

Что же такое работоспособность?

Работоспособность — это величина функциональных возможностей организма человека, характеризуется количеством и качеством работы, выполняемой за какой-то промежуток времени [1]

Основой работоспособности являются уровень специальных знаний, умений, навыков, а также психофизиологических качеств, физиологические функции. Работоспособность в учебной деятельности, прежде всего, зависит от свойств личности, типологии нервной системы, типа темперамента [2].

На работоспособность влияют различные факторы: внешние (сон, питание), внутренние (заболевания), физиологические (состояние здоровья, организация отдыха), физические (степень освещенности рабочего места, температура воздуха), психологические (самочувствие, настроение).

Работоспособность подразделяется на два вида:

- 1) Физическая работоспособность;
- 2) Умственная работоспособность.

Подробнее остановимся на умственной работоспособности.

Умственная работоспособность — это способность воспринимать и перерабатывать информацию, потенциальная способность человека выполнить в течение заданного времени с максимальной эффективностью, определенной количество работы, требующей значительной активации нервно-психической сферы субъекта.

В зависимости от времени трудового дня показатели умственной работоспособности будут, конечно же, отличаться. На основе выявленных колебаний были выделены фазы работоспособности, которые по очереди сменяются [3]:

- 1) Вербатывание. Здесь наблюдается постепенное повышение работоспособности с определенными колебаниями продуктивности работы.
- 2) Оптимальной работоспособностью — стабильные показатели качества работы.
- 3) Снижение работоспособности — появляются первые признаки утомления, однако они компенсируются волевыми качествами человека и положительной мотивацией его к выполняемой работе.

Умственная работоспособность, конечно же, зависит от возрастных особенностей человека: по мере роста и развития детей все ее показатели возрастают. За период от 10 до 13 лет продуктивность умственной работоспособности увеличивается до 63 %, а качество, точность до 9 % по сравнению с детьми начальной школы. В 15–17 лет продуктивность и точность возрастают до 25 % [4].

Цель нашего исследования — определить уровень работоспособности групп школьников разного возраста и сравнить показатели их умственной работоспособности

### Объекты и методы исследования

Объектом исследования стали учащиеся 5 и 8 класса. В исследовании каждой группы принимали участие по 20 человек.

Для измерения уровня умственной работоспособности была использована корректурная буквенная таблица Анфимова. Задание включало в себя 2 части, общая длительность которого составила 4 минуты. За первые 2 минуты необходимо было вычеркивать буквы «В» и «Х», а последующие — буквосочетание «ВХ».

Данные, полученные в результате исследования, были распределены по следующим критериям [5]:

1. Высокая скорость и высокая продуктивность —  $A_1$ ;
  2. Высокая скорость и средняя продуктивность —  $A_2$ ;
  3. Высокая скорость и низкая продуктивность —  $A_3$ ;
  4. Средняя скорость и высокая продуктивность —  $B_1$ ;
  5. Средняя скорость и средняя продуктивность —  $B_2$ ;
  6. Средняя скорость и низкая продуктивность —  $B_3$ ;
  7. Низкая скорость и высокая продуктивность —  $C_1$ ;
  8. Низкая скорость и средняя продуктивность —  $C_2$ ;
  9. Низкая скорость и низкая продуктивность —  $C_3$ .
- При анализе корректурной таблицы были взяты следующие параметры:

Количество букв 1 этапа:  $a_1 = 40_n + a$   
 Количество букв 2 этапа:  $a_1 = 40_n + a$   
 Количество букв, просмотренных за 4 минуты (в 2 этапа):  $A = a_1 + a_2$   
 Количественный показатель работы:  $K_n = A : a_1$   
 Ошибки двух этапов работы в сумме:  $B = d_1 + d_2$   
 Коэффициент продуктивности:  $Q_n = (A:10)^2 : (A:10) + B$   
 $K_{cp} = K_n$  сумма:  $n$   
 $Q_{cp} = Q_n$  сумма:  $n$   
 ИК = QK: 10  
 ИК<sub>cp</sub> = сумма ИК:  $n$

### Полученные результаты

#### Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 8 класса

Вариационный ряд индивидуальных парных показателей:

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>K</b> | 1,96 | 1,5  | 2,11 | 1,72 | 1,75 | 1,63 | 1,55 | 1,45 | 1,77 | 1,65 |
| <b>Q</b> | 27,9 | 27,1 | 34,7 | 34,5 | 47,6 | 40,5 | 24,4 | 34,5 | 46,1 | 41   |
| <b>K</b> | 1,38 | 1,84 | 1,59 | 1,5  | 1,58 | 1,66 | 1,5  | 1,5  | 1,57 | 3,23 |
| <b>Q</b> | 45,2 | 27,6 | 43,3 | 49,3 | 30,2 | 52,9 | 31,6 | 39,7 | 39,5 | 22,6 |

Вариационный ряд показателей группы по возрастающей динамике:

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>K</b> | 1,38 | 1,45 | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,55 | 1,57 | 1,58 | 1,59 |
| <b>Q</b> | 22,6 | 24,4 | 27,1 | 27,6 | 27,9 | 30,2 | 31,6 | 34,5 | 34,5 | 34,7 |
| <b>K</b> | 1,63 | 1,65 | 1,66 | 1,72 | 1,75 | 1,77 | 1,84 | 1,96 | 2,11 | 3,23 |
| <b>Q</b> | 39,5 | 39,7 | 40,5 | 41   | 43,3 | 45,2 | 46,1 | 47,6 | 49,3 | 52,9 |

Показатели концентрации внимания группы:

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>K</b> | <b>Q</b> | <b>ИК</b> |
|------------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.         | 179   | 400   | 579      | 90       | 3,23     | 22,6     | 7,29      |
| 2.         | 280   | 160   | 440      | 5        | 1,57     | 39,5     | 6,2       |
| 3.         | 320   | 160   | 480      | 10       | 1,5      | 39,7     | 5,95      |
| 4.         | 240   | 120   | 360      | 5        | 1,5      | 31,6     | 4,74      |
| 5.         | 360   | 240   | 600      | 8        | 1,66     | 52,9     | 8,78      |
| 6.         | 369   | 217   | 686      | 55       | 1,58     | 30,2     | 4,77      |
| 7.         | 400   | 200   | 600      | 13       | 1,5      | 49,3     | 7,39      |
| 8.         | 445   | 264   | 709      | 45       | 1,59     | 43,3     | 6,88      |
| 9.         | 276   | 234   | 510      | 43       | 1,84     | 27,6     | 5,07      |
| 10.        | 520   | 202   | 722      | 43       | 1,38     | 45,2     | 6,23      |
| 11.        | 276   | 180   | 456      | 5        | 1,65     | 41       | 6,76      |
| 12.        | 330   | 257   | 587      | 16       | 1,77     | 46,1     | 8,15      |
| 13.        | 320   | 144   | 464      | 16       | 1,45     | 34,5     | 5,002     |
| 14.        | 169   | 94    | 263      | 2        | 1,55     | 24,4     | 3,78      |
| 15.        | 316   | 200   | 516      | 14       | 1,63     | 40,5     | 6,6       |
| 16.        | 311   | 235   | 546      | 8        | 1,75     | 47,6     | 8,33      |
| 17.        | 255   | 185   | 440      | 12       | 1,72     | 34,5     | 5,93      |
| 18.        | 360   | 400   | 760      | 90       | 2,11     | 34,7     | 7,32      |
| 19.        | 216   | 120   | 336      | 8        | 1,5      | 27,1     | 4,06      |
| 20.        | 293   | 283   | 576      | 61       | 1,96     | 27,9     | 5,46      |
| Ср.        | 312   | 215   | 483      | 27       | 1,72     | 37,01    | 6,24      |

Размах показателей уровня работоспособности (далее — УР) внутри группы:

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>K</b> | <b>Q</b> | <b>ИК</b> |
|------------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Min        | 169   | 94    | 263      | 2        | 1,38     | 22,6     | 3,78      |



|     |     |     |     |    |      |      |      |
|-----|-----|-----|-----|----|------|------|------|
| Max | 520 | 400 | 760 | 90 | 3,23 | 52,9 | 8,78 |
| Ср. | 138 | 247 | 512 | 46 | 2,3  | 37,7 | 6,28 |

Достигнутый уровень УР (по отношению к идеальному):

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>K</b> | <b>Q</b> | <b>ИК</b> |
|------------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Min        | 21 %  | 12 %  | 16 %     | 0,8 %    | 69 %     | 14 %     | 12 %      |
| Max        | 65 %  | 50 %  | 48 %     | 16 %     | 162 %    | 33 %     | 27 %      |
| Ср.        | 17 %  | 31 %  | 32 %     | 9 %      | 115 %    | 24 %     | 20 %      |

Дифференциация группы по УР:

| $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 85 %  | 10 %  | 5 %   |

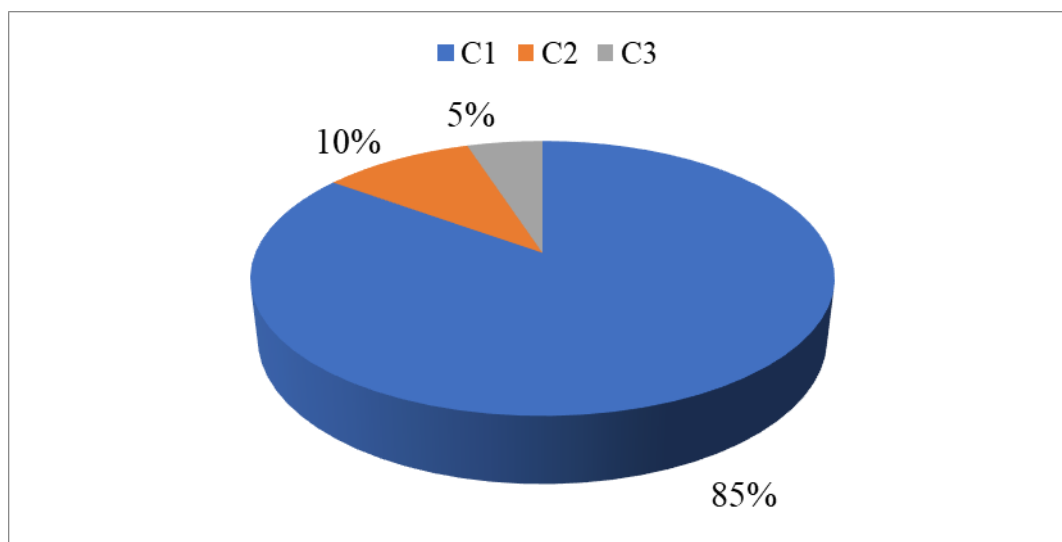


Рис. 1. Показатели уровня работоспособности учеников 8 класса

*Анализ корректурной таблицы после тестирования учеников 5 класса*

Вариационный ряд индивидуальных парных показателей:

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>K</b> | 1,84 | 1,24 | 1,59 | 1,38 | 3,95 | 9,53 | 3,85 | 1,37 | 1,59 | 2,23 |
| <b>Q</b> | 23,4 | 41,2 | 23,7 | 17,4 | 27,9 | 42,9 | 16,4 | 5,7  | 22,6 | 22,5 |
| <b>K</b> | 1,44 | 1,55 | 1,45 | 1,69 | 1,69 | 1,25 | 1,59 | 1,65 | 1,23 | 1,62 |
| <b>Q</b> | 40,4 | 28   | 25,4 | 47,1 | 47,5 | 50,1 | 38,4 | 9,66 | 5,6  | 14,2 |

Вариационный ряд показателей группы по возрастающей динамике:

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>K</b> | 1,23 | 1,24 | 1,25 | 1,37 | 1,38 | 1,44 | 1,45 | 1,55 | 1,55 | 1,59 |
| <b>Q</b> | 5,6  | 5,7  | 9,66 | 14,2 | 16,4 | 17,4 | 22,5 | 22,6 | 23,4 | 23,7 |
| <b>K</b> | 1,59 | 1,62 | 1,65 | 1,69 | 1,69 | 1,84 | 2,23 | 3,85 | 3,95 | 9,53 |
| <b>Q</b> | 25,4 | 27,9 | 28   | 38,4 | 40,4 | 41,2 | 42,9 | 47,1 | 47,5 | 50,1 |

Показатели концентрации внимания группы:

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>K</b> | <b>Q</b> | <b>ИК</b> |
|------------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.         | 316   | 198   | 514      | 134      | 1,62     | 14,2     | 3,3       |
| 2.         | 179   | 42    | 221      | 64       | 1,23     | 5,6      | 0,69      |
| 3.         | 220   | 143   | 363      | 100      | 1,65     | 9,66     | 1,59      |
| 4.         | 440   | 262   | 702      | 58       | 1,59     | 38,4     | 6,1       |
| 5.         | 954   | 246   | 1200     | 167      | 1,25     | 50,1     | 6,26      |

|     |     |      |      |     |      |      |       |
|-----|-----|------|------|-----|------|------|-------|
| 6.  | 926 | 640  | 1566 | 359 | 1,69 | 47,5 | 8,03  |
| 7.  | 324 | 225  | 549  | 9   | 1,69 | 47,1 | 7,96  |
| 8.  | 255 | 116  | 371  | 17  | 1,45 | 25,4 | 3,68  |
| 9.  | 247 | 136  | 383  | 14  | 1,55 | 28   | 4,34  |
| 10. | 374 | 165  | 539  | 18  | 1,44 | 40,4 | 5,82  |
| 11. | 197 | 243  | 440  | 42  | 2,23 | 22,5 | 5,02  |
| 12. | 276 | 163  | 439  | 41  | 1,59 | 22,6 | 3,59  |
| 13. | 94  | 35   | 129  | 16  | 1,37 | 5,7  | 0,78  |
| 14. | 154 | 440  | 594  | 155 | 3,85 | 16,4 | 6,31  |
| 15. | 135 | 1152 | 1287 | 257 | 9,53 | 42,9 | 40,88 |
| 16. | 316 | 619  | 935  | 219 | 3,95 | 27,9 | 11,02 |
| 17. | 189 | 72   | 261  | 13  | 1,38 | 17,4 | 2,4   |
| 18. | 217 | 130  | 347  | 16  | 1,59 | 23,7 | 3,77  |
| 19. | 369 | 89   | 458  | 5   | 1,24 | 41,2 | 5,1   |
| 20. | 189 | 160  | 349  | 17  | 1,84 | 23,4 | 4,3   |
| Ср. | 319 | 264  | 582  | 86  | 2,19 | 27,5 | 6,56  |

Размах показателей УР внутри группы:

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | A    | B   | K    | Q    | ИК    |
|------------|-------|-------|------|-----|------|------|-------|
| Min        | 94    | 35    | 129  | 5   | 1,23 | 5,6  | 0,69  |
| Max        | 440   | 1152  | 1566 | 359 | 9,53 | 50,1 | 40,88 |
| Ср.        | 252   | 593   | 847  | 182 | 5,38 | 27,8 | 20,78 |

Достигнутый уровень УР (по отношению к идеальному):

| показатели | $a_1$ | $a_2$ | A    | B    | K     | Q    | ИК    |
|------------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|
| Min        | 12 %  | 4 %   | 8 %  | 1 %  | 62 %  | 4 %  | 2 %   |
| Max        | 55 %  | 144 % | 98 % | 23 % | 477 % | 31 % | 128 % |
| Ср.        | 32 %  | 74 %  | 53 % | 22 % | 269 % | 17 % | 65 %  |

Дифференциация группы по УР:

| $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 5 %   | 0     | 5 %   | 10 %  | 0     | 60 %  | 20 %  | 0     |

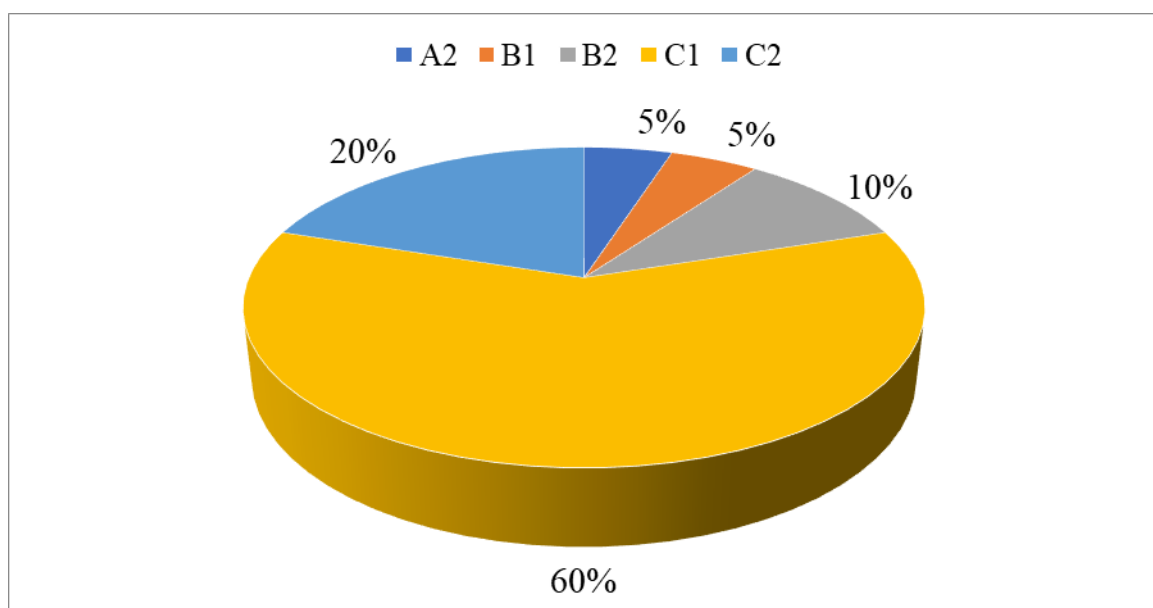


Рис. 2. Показатели уровня работоспособности учеников 5 класса

**Выводы**

1. В результате проведённого исследования выявлено, что большинство учащихся 8 класса относятся по умственной работоспособности к категории  $C_1$  — к людям, которые имеют низкую скорость, но однако высокую продуктивность.
2. Среди учеников 5 класса было выявлено, что относятся к категории  $C_1$  — низкую скорость, но однако высокую продуктивность, но встречаются

ся категории  $B_2$  — со средней скоростью и средней продуктивностью, и  $C_2$  — низкой скоростью и средней продуктивностью

3. Исходя из показателей видно, что умственная работоспособность учеников 8 класса выше умственной работоспособности 5 классов, что, скорее всего, связано с гормональным статусом и активностью мозга.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. www.grandars.ru
2. www.works.doklad.ru
3. Дядичкин, В. П. Психофизиологические резервы повышения работоспособности / В. П. Дядичкин // Минск: Вышейш. шк., 1990
4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии. / Рубинштейн С. Л. // СПб.: Питер, 2012
5. Русинова, С. И. Тесты и задания по физиологии психофизиологии. Методическое пособие. / С. И. Русинова, М. Г. Садреева, Ф. Г. Ситдинов // — Казань, ТГГПУ, 2010. — 59 с.

## Элементарная рассудочная деятельность собак

*Власова Евгения Андреевна, учащаяся 7-го класса  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 57*

*Научный руководитель: Баева Елена Алексеевна, педагог дополнительного образования  
ГАУ ДО Иркутской области «Центр развития дополнительного образования детей»*

*В реалиях современного мира у многих людей есть домашние питомцы — собаки, и ответственные владельцы хотят разобраться в поведении и мышлении своих четвероногих любимцев и наладить доверительные отношения с ними. У собак присутствует элементарное мышление, проявляемое в виде рассудочной деятельности. В данной статье раскрыта история изучения элементарного мышления собак, описан опыт наблюдения за собаками и примеры проявления ими рассудочной деятельности, а также даны практические рекомендации по выстраиванию позитивных взаимоотношений с собакой в домашних условиях.*

**Ключевые слова:** мышление, рассудочная деятельность, инстинкт, поведенческий акт, рефлекс

**П**редставления человека о поведении животных развивались вместе с его общими знаниями о природе. Во всех сферах своей деятельности с древнейших времен человек в той или иной степени зависел от животных, и поэтому для него было важно понимать закономерности их поведения. Задолго до первых научных исследований в этой области у людей постепенно накапливались эмпирические знания о повадках и образе жизни животных. В процессе одомашнивания диких животных формировались и первые представления о наследственной основе поведения, поскольку одновременно с хозяйственно полезными морфологическими признаками человек производил отбор и по полезным признакам поведения, таким как отсутствие агрессивности, «контактность», послушание, сторожевое поведение и т. д. [3]

Еще в XIX в. целый ряд ученых исследовал происхождение различных действий животных. Например, Ч. Дарвин верно выделил три главные категории поведения животных: инстинкт, обучение и рассуждение. Эта клас-

сификация представляется более верной и является общепринятой и в наши дни. Рассмотрим каждую из этих категорий:

1. Инстинкт: совокупность врождённых стремлений и желаний, выражающихся в форме сложного автоматического поведения.
2. Обучение: кроме инстинктов, у животных есть способность, служащая для приспособления к условиям среды обитания, в виде разных форм обучения, в основе которых лежит память.
3. Рассуждение: тип поведения, являющийся для животного самым сложным, так как именно с его помощью адаптация животного при первой встрече с окружающей средой. [2]

Таким образом, любой поведенческий акт является переплетением безусловных, условных рефлексов и элементарной способности к рассуждению. Последняя, в ходе многочисленных исследований, и была выделена в отдельное понятие «рассудочная деятельность».

О рассудочной деятельности животных учёные спорили в течение всего XX в. В 1930 г. К. Келлер высказал предположение, что критерием разумного поведения является способность животных решать задачи с учётом всей ситуации в целом. Ученик И. П. Павлова И. С. Бериташвили в 1947 г. писал, что у животных в мозгу образуются образы объектов в сочетании с их местоположением в пространстве. [6]

Рассудочная деятельность отличается от обучения тем, что животное, столкнувшись с новой для себя ситуацией, с первой попытки строит правильную модель поведения.

Важнейший вклад в изучение этого вопроса внёс российский учёный, профессор Л. В. Крушинский. В своей книге «Биологические основы рассудочной деятельности» учёный даёт следующее определение рассудочной деятельности животных: «Рассудочная деятельность — это способность животных и человека улавливать закономерности, связывающие предметы и явления окружающей среды, а также использовать знание этих закономерностей в новых для организма условиях». [4]

Главная функция рассудочной деятельности состоит в отборе той информации о среде, которая необходима для наиболее адекватного акта поведения в данных обстоятельствах.

В течение последних трех веков ученые проводили множество тестов над разными видами животных, в результате которых были определены 5 основных признаков рассудочной деятельности: экстраполяция (способность правильно предсказывать ход какого-либо события благодаря установлению простейших связей между явлениями внешней среды), использование орудий труда (готовых или изготовленных самими животными), социальное сознание (способность животных к общению с помощью сигналов, которыми кодируются или обозначаются предметы среды), отыскание и открытие нового, способность к экстремному решению новых задач (умение животного решать поставленную перед ним новую задачу в необычных для него условиях).

Как указывал Л. В. Крушинский, для решения логических задач животным необходимо владение некоторыми эмпирическими законами (свойства предметов и явлений, которые присущи им в силу природных физических законов и с которыми животное постоянно сталкивается в жизни). Изучение способности животных к улавливанию и оперированию этими простейшими «законами» среды выявило огромные различия между животными, стоящими на разных уровнях умственного развития. [4]

Удачным примером проявления элементарной рассудочной деятельности животных может служить пищеводобывательное поведение волков. Основным способом добычи пищи для волков является охота, причем, поскольку они охотятся на разных животных, приемы их добычи достаточно сильно отличаются друг от друга, что свидетельствует о способности принимать правильное решение в сложившейся на момент охоты ситуации. [1]

Очень многие черты поведения собак, представляют собой отдельные блоки из общего комплекса охотничьего поведения волков. Так, например, гончие собаки с го-

лосом преследуют добычу по следу или «по-зрячему», ловят дичь, убивают, но не поедают ее.

Умение понимать поведение собаки — насущная необходимость для человека, постоянно с ней контактирующего, особенно охотника. Но, к сожалению, именно понимания зачастую не хватает собаководам, особенно начинающим.

Собаки имеют высокоразвитый головной мозг, и рассудочная деятельность у них сильно выражена. Лабораторные исследования показывают, что по уровню своего развития рассудочная деятельность представителей семейства Волчьих занимает в сравнительном ряду следующее место после приматов и дельфинов.

Экспериментальное изучение рассудочной деятельности собак показало, что после первых успешных решений задач некоторые собаки начинали ошибаться. У некоторых животных перенапряжение нервной системы при решении трудных задач приводило к развитию своеобразных фобий, выражавшихся в боязни изменения обстановки опыта. После отдыха собаки продолжали решать задачи нормально. Это говорит о том, что рассудочная деятельность требует большого напряжения ЦНС, в силу чего частое проявление ее собаками представляет скорее исключение, чем правило.

Выработка условных рефлексов происходит без участия рассудочной деятельности. Обычные навыки общего курса дрессировки почти не требуют от собаки проявлений разума. Но когда работа требует большой самостоятельности, например пастьба стада, охота гончих или борзых, действия собаки-поводыря или спасателя, то рассудочная деятельность занимает в ней значительное место.

В жизни собаки бывают такие ситуации, когда, попав в новую обстановку, ей нужно действовать сразу, без каких-то проб и тренировок. Но для этого она должна не только воспринять окружающие объекты и явления, но и уловить связь между ними, т. е. оценить ситуацию. При этом, конечно, могут использоваться ранее сформировавшиеся знания, но при условии способности собаки резко перейти от них к новому способу действия, наиболее адаптивному в неожиданно возникшей новой обстановке. В противном случае прошлый опыт, шаблонные знания могут помешать «рассудочному» действию. [4]

Владельцы собак довольно часто впадают в одну из двух крайностей. Они либо совершенно не работают с животным, либо сводят общение с животным исключительно к работе по команде. При этом количество команд неоправданно увеличивают, так, что собака практически полностью утрачивает инициативу. Доведение до автоматизма большего числа навыков и общение с животным только на языке команд, часто приводит к утрате собакой самостоятельности.

С этим явлением пришлось столкнуться М. Н. Сотской при изучении рассудочной деятельности собак. В лабораторию на опыты приводили своих собак люди, которым было интересно оценить уровень интеллекта своих питомцев. Случалось, что одна и та же собака попадала в эксперимент дважды: до и после обучения на дрессировочной площадке. В ряде случаев выдрессированные и имеющие дипломы высших степеней собаки

решали логические задачи хуже, чем до начала занятий на площадке. [7]

Таким образом, увеличение влияния команд в поведении собаки может в сильной степени подавить у нее способность к независимым разумным действиям.

Эксперименты по исследованию рассудочной деятельности собак не показали больших различий у разных пород. Однако наиболее сложные варианты задач успешнее решали собаки пород, предназначенных для самостоятельной работы и беспородные собаки с богатым жизненным опытом, попавшие в эксперимент в зрелом возрасте.

В ходе работы над настоящим исследованием стало очевидно, что на практике не всегда можно понять, в каких ситуациях собака действует инстинктивно, а в каких — проявляет рассудочную деятельность. Для решения данной задачи можно прибегнуть к долгосрочному пассивному наблюдению за собаками разного возраста, пола и породы, с разной степенью социальной адаптации.

В ходе таких наблюдений удалось на практике найти подтверждение результатов наблюдений ученых, а именно: наиболее сложные варианты задач успешнее решали беспородные собаки с богатым жизненным опытом.

Ниже приведены примеры ситуаций, которые автор наблюдал лично, и которые могут быть примером проявления рассудочной деятельности у собак:

Крупная собака неожиданно для себя оказалась возле миски более мелкой собаки, в которую был насыпан сухой корм. Диаметр маленькой миски не позволял крупной собаке проникнуть в нее и полакомиться. И что предпринимает собака? Она лапой высыпает корм небольшими порциями из миски и съедает его с пола, повторяя это действие многократно, пока корм не закончится. Здесь мы видим проявление спонтанно принятого собакой решения по выходу из незнакомой ситуации.

В дом пришло много гостей, большинство из которых — не знакомые для собаки люди. Люди разговаривают, смеются, но при этом собака ведет себя абсолютно спокойно. Вдруг в разговор вступает человек, чей голос довольно громкий и грубый, но без оттенка агрессии. Поведение собаки резко изменилось: она села рядом с хозяином, начала скалиться и рычать в сторону «громкого» гостя, давая понять, что она готова защитить хозяина, в случае угрозы. То есть, собака приняла громкий голос и активную жестикуляцию человека за угрожающее поведение и «приняла решение» показать свою защитную позицию.

Данные примеры иллюстрируют тот факт, что собака в нестандартной для нее ситуации имеет способность к рассуждению и принятию решения, чем и является «рассудочная деятельность».

Таким образом, в результате проведенного исследования приходим к следующим выводам:

- 1) У собак присутствует элементарное мышление, проявляемое в виде рассудочной деятельности;
- 2) Рассудочная деятельность животных исследуется в основном с помощью решения логических задач, а во время их решения животные руководствуются пятью эмпирическими «законами»;
- 3) Собаки имеют высокоразвитый головной мозг, и рассудочная деятельность у них сильно выражена, но она далеко не всегда используется в повседневной жизни животного, т. к. требует большого напряжения ЦНС;

Проведенное исследование позволило составить перечень рекомендаций по позитивному общению с собакой в домашних условиях, которые также могут помочь построить эффективное и комфортное взаимодействие между собакой и ее хозяином. (См. Приложение 1)

#### Приложение 1

##### «Рекомендации по позитивному общению с собакой в домашних условиях»

1. Построить общение с собакой на принципах ее развития и воспитания, а не превращать его исключительно в выполнение команд. Посвящать больше времени «неформальному» общению с животным.
2. Избегать применения к собаке грубой силы и не использовать отрицательное подкрепление в процессе дрессировки.
3. Не доводить выполнение абсолютно всех навыков до автоматизма, выбрать лишь несколько команд, которые необходимы для управления собакой, и довести только их до беспрекословного выполнения.
4. Повторять команду не более трех раз. Если пес отказывается слушаться, сделать перерыв, затем повторить попытку.
5. Не очеловечивать собаку, ведь она не умеет мыслить абстрактно, и ее мышление сильно отличается от человеческого мышления.
6. Обязательно поощрять питомца любимым лакомством, а не лишением такового.
7. Не «доминировать» над собакой, а дать ей понять, что хозяин — это друг и помощник.
8. Дать собаке возможность проявлять инициативу, стимулировать ее рассудочную деятельность.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бадридзе, Я. К. Пищевое поведение волка: Вопросы онтогенеза. Тбилиси, 1987. — 86 с.
2. Дарвин, Ч. О выражении ощущений у человека и животных//Собр. соч. — М.: Изд-во АН СССР, 1953. — URL: [https://studopedia.ru/18\\_6250\\_ch-darvin-virazhenie-emotsiy-u-cheloveka-i-zhivotnih.html](https://studopedia.ru/18_6250_ch-darvin-virazhenie-emotsiy-u-cheloveka-i-zhivotnih.html) (дата обращения: 27.03.2022)
3. Зорина, З. А., Полетаева И. Б. «Человек среди животных» История исследований мышления животных. — URL: <https://scorcher.ru/neuro/science/animals/history.php> (дата обращения 09.04.2022)

4. Крушинский, Л. В. Биологические основы рассудочной деятельности / Л. В. Крушинский. — Москва: Изд-во URSS, 2017. — 270 с.
5. Ноэль Фицпатрик. Слушая животных / Фицпатрик Ноэль; (пер. с англ. Новиковой Т. О.) — Москва: Изд-во Эксмо, 2020. — 416 с.
6. Санин, А. Пойми Друга: Справочник по поведению собак / А. Санин, Л. Чебыкина. — М.: ЛОКИД-Пресс, 2005. — 302 с.
7. Сотская, М. Н. Некоторые аспекты изучения поведения собак: Клуб служебного собаководства. М., 1984. — 213 с.
8. Шотт Филипп. Случайный ветеринар. Записки практикующего айболита / Филипп Шотт; (пер. с англ. Нат Аллунан). — Москва: Изд-во АСТ, 2021. — 288 с.

## Флорариум своими руками: уголок живой природы у себя дома

*Осянина Людмила Денисовна, учащаяся 4-го класса*

**Научный руководитель:** *Блинова Галина Вениаминовна, учитель начальных классов*  
МБОУ «Лицей № 1 Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан»

**В** настоящее время комнатные растения — это не только украшение комнаты, но и дополнительное увлажнение, фильтрация воздуха, насыщение кислородом в дневное время. Флорариум — это настоящие живые картины из комнатных растений в стеклянных прозрачных емкостях разнообразных форм. В мире используются разные названия: сад в бутылке, растительный террариум. Это популярное увлекательное направление растениеводства и искусства handmade, и сделать сад в бутылке своими руками по пошаговой технологии несложно.

Для большинства людей очень важно общение с природой, поэтому многие стараются максимально приблизиться к природе, выращивая комнатные растения. Растения обладают способностью не только дарить эстетическое удовольствие, но и благоприятно воздействовать на нервную систему, улучшать настроение и укреплять здоровье. Растения повышают влажность воздуха в помещениях, что особенно важно зимой, когда работает центральное отопление: они защищают от пыли и микроскопических вредных частиц, ионизируют воздух и обогащают его кислородом. Таким образом, правильно выбранное здоровое растение станет прекрасным дополнением к любому интерьеру и позволит не только разнообразить внешний вид помещения, но и станет источником здоровья для его обитателей.

Флорариум по сути является мини-садом за стеклом со своей экосистемой. С помощью флорариумов в обычных городских квартирах создают кусочек пустыни, тропиков, дремучего леса и даже горного ландшафта.

**Гипотеза:** изготовление флорариумов в домашних условиях позволит создавать уникальные композиции, которые помогут изучить разнообразные экосистемы и будут способствовать созданию комфортной среды дома, развивать экологические знания у обучающихся.

### **Цель работы:**

Изучение выживаемости растений в искусственных миниатюрных экосистемах (флорариумах), комфортной образовательной среды и благоприятного климата в помещениях для сбережения и укрепления здоровья людей, проживающих в нем.

### **Задачи:**

1. Знакомство с историей создания флорариумов.
2. Изучение различных видов флорариумов в зависимости от формы и типа емкости.
3. Знакомство с видами растений, используемых для создания флорариумов.
4. Изучение техники создания разных миниатюрных экосистем.
5. Изготовление флорариума своими руками.
6. Изготовление мини-флорариума.

**Объект исследования:** комнатные растения в замкнутой системе

Мы изучили различные интернет-источники, в которых раскрывается суть и принцип создания мини-флорариумов. Тема изучена достаточно широко, однако разнообразие растений позволяет варьировать их состав в зависимости от ландшафта, который мы хотим воспроизвести. Это предоставляет широкие возможности для творчества.

**Предмет исследования:** условия для выращивания растений в замкнутой системе.

**Гипотеза:** предположим, что если в закрытом сосуде создать определенные условия, то в нем могут существовать растения практически без вмешательства человека.

**Методы исследования:** метод изучения и анализа, сравнения, метод обобщения.

### **История возникновения флорариумов**

Начиная со времен великих географических открытий люди так впечатлились экзотической флорой жарких стран, что стали устраивать зимние сады в наших широтах.

Такое увлечение было по карману лишь знати, ведь, мало того, что сами растения стоили немалых денег, так для них еще и надо было строить внушительные оранжереи.

Однако в условиях небольших квартир достойной заменой громоздким оранжереям стал флорариум. Благодаря закрытому пространству, в нем поддерживается особый микроклимат, благоприятный для роста и развития многих растений. За стеклом можно воссоздать кусочек тропического леса, скалистый или пустынный ландшафт.

Все зависит от вкуса и опыта. Следует иметь в виду, что разные виды флорариумов требуют разной подготовки от их владельцев. Например, для воссоздания пустынного ландшафта используются суккуленты, и такой флорариум осилит даже новичок, никогда до этого не державший комнатных растений. А вот создание тропического леса потребует кое-какого опыта в этом деле.

Флорариумы бывают напольными, настольными, подвесными, настенными и даже встроенными в межкомнатные стены. Именно поэтому в просторной комнате более органично будет выглядеть большая красивая витрина, а маленькая композиция может прекрасно выглядеть на полке, столе или специальной подставке. Декоративный вид возможен как со всех сторон (отдельно стоящий флорариум), так и только с одной стороны (встроенный флорариум). Такое разнообразие позволяет создавать необычайно красивые и эффектные элементы декора в интерьере.

#### **Какие растения используются в разных видах флорариумов**

Флорариум — это полностью или частично закрытая система, как правило, в ней создается микроклимат

с повышенной влажностью, поэтому не рекомендуется выращивать во флорариумах кактусы (за исключением кактусов тропических лесов).

Для флорариума подойдут растения, которые, во-первых, требуют повышенной влажности воздуха и, во-вторых, не превышают в размере 20 см.

Самые популярные «жильцы» флорариума: папоротники, кротоны, фиттонии, криптантусы, все виды марант, традесканции.

Что касается красивоцветущих растений, то они могут придать флорариуму яркий акцент.

Орхидеи и другие бромелиевые нужно выращивать исключительно в орхидариумах — специальных флорариумах для данной группы растений, оснащенных подогревом, барометром, увлажнителем, подсветкой.

Нужно помнить, что орхидеи капризны: им необходимо определенное количество света, обязательное снижение температуры ночью, постоянно низкая, но не минусовая температура зимой... Поэтому начинающим цветоводам лучше отказаться от идеи высаживать орхидеи во флорариум.

#### **Что понадобится для создания флорариума**

Понадобится не так уж много. Большую часть необходимого можно найти под рукой, а остальное купить в цветочных и зоомагазинах. Итак, понадобится:

**Стеклоемкость.** Выбор велик. Можно купить готовую, но не всегда дешевую тару — специальное кашпо, круглый или бокаловидный аквариум. В нашем случае мы решили применить пустой аквариум с подсветкой емкостью 40 литров и небольшую бутылку в форме черепа емкостью 0,5 л с натуральной пробкой.



Рис. 1. Материалы для флорариума

**Дренаж** — керамзит. Его понадобится много, ведь в закрытой таре лишней воде некуда деваться. Обильный дренаж не даст корням загнить.

**Активированный уголь.** Он впитывает в себя посторонние запахи и дезинфицирует грунт. Используют его обычно в тропических флорариумах.

**Субстрат для растений.** Суккулентам потребуется легкая песочная смесь, орхидеям — специальный грунт на основе древесной коры, остальным растениям будет достаточно обычной цветочной земли.

**Растения.** Главное условие при выборе растений — они должны быть небольшими и, желательно, медленнорастущими.

**Декоративные элементы.** Красивые камешки, цветное стекло, мох, коряжки, керамические или гипсовые фигурки. Все, что покажется вам красивым и достойным добавления в общую композицию.

**Инструменты.** Сажать растения во флорариум и ухаживать за ними удобнее всего с помощью специальных приспособлений для комнатного растениеводства узкие штыковые совочки, маленькие грабельки. Для посадки в труднодоступные емкости типа бутылки или вазы идеален пинцет — им удобно фиксировать растение. Пригодятся также китайские палочки или вязальные спицы. Утрамбовывать землю удобно наколотой на спицу винной пробкой или школьным ластиком. Для полива по-

дойдет пульверизатор, небольшая лейка с тонким носиком, без дождевателя, или медицинская груша.

#### **Практическая часть**

Сначала займемся изготовлением настольного флорариума среднего размера в аквариуме. Он будет стоять у мамы на рабочем столе и просматриваться с трех сторон. Поэтому при формировании рельефа из грунта мы зрительно должны разбить композицию на два плана — передний и задний. Ближе к задней стенке аквариума мы формируем из керамзита и цветочной земли небольшую горку, куба будут высажены растения, корни которых должны располагаться повыше от дренажа, так растения, которые мы с мамой выбрали, не очень любят застоя грунтовых вод.



Рис. 2. Укладка дренажа, грунта, формирование рельефа

Поверх слоя керамзита мы наложили небольшой слой сфагнума. Это растение обладает бактерицидными свойствами, воздухо- и влагопроницаемостью, и в то же вре-

мя не даст плодородному слою заполнить пустоты в дренаже, верхний слой почвы (обычная цветочная земля) не будет сыпаться на дно аквариума.



Рис. 3. Готовая композиция



Поверх сфагнома мы уложили слой цветочной земли, достаточный, чтобы в него погрузить корни небольших растений. В том угле, где мы запланировали небольшое возвышение, мы положили камень (розовый кварцит), чтобы слой земли вместе с растениями находился как можно дальше от дренажа и грунтовой воды.

В центре композиции мы решили разместить карликовый фаленописис. В этом месте вместо слоя земли мы уложили резаную сосновую кору вперемешку с измельченным древесным углем. В этой смеси лучше всего живут корни орхидей, которые в дикой природе встречаются в тропических лесах на деревьях (орхидеи — эпифиты). Причем корни фаленописиса мы частично оставили на поверхности, так как они тоже принимают участие в фотосинтезе, и им требуется свет.

Приступим к рассадке растений. Так как мы создаем флорариум в почти закрытом пространстве, мы выбрали в основном влаголюбивые растения. Это спатифиллум, фаленописис, плющ обыкновенный. В более «сухой», приподнятой части флорариума, на горке, мы решили посадить золотистый бересклет Тунберга «Эмеральд Голд».

Спатифиллум мы высадили так, чтобы корни соприкасались с грунтовыми водами, так как это влаголюбивое растение. Кроме того, в нашем флорариуме это самое высокое растение, поэтому его высадили на задний план. Кустики спатифиллума сами по себе достаточно декоративны и создают приятный живой зеленый фон.

Фаленописис расположился в центре композиции, его мы декорировали небольшой коряжкой. Вокруг горки мы «выстелили» коврик из живого сфагнома.

Этот мох растет на болотах, мы с мамой принесли его домой в октябре. Он используется как наполнитель

в различных почвосмесях для цветов. Но мы решили его поселить в нашем флорариуме. Хотя, по мнению экспертов, в домашних условиях содержать его одновременно и просто, и сложно, так как он чрезвычайно капризен к жесткости воды и кислотности почвы. Поливать его следует только мягкой дождевой или талой водой, отстоянной до комнатной температуры. В противном случае он потеряет свою декоративность.

Во второй, мини-флорариум, мы решили поселить только сфагнум, так как емкость для него выбрали очень небольшую, объемом всего 0,5 литра. На дно мы уложили самый мелкий керамзит, налили дождевой воды, чтобы он только покрывал дренаж, а поверх пинцетом через узкое горлышко засунули пучок сфагнома с корнями. Китайской палочкой расправили корни, распределили их по керамзиту, плотно закрыли горлышко пробкой. Наш мини-флорариум (бутылочка в форме черепа) мы поставили на южное окно. Бутылка в форме черепа нас не смущает, наоборот, данная композиция олицетворяет силу жизни, которая побеждает смерть и является в природе ее продолжением.

#### *Уход за флорариумами*

Вмешательства во флорариум требуется очень мало: мама только подрезает переросшие листья спатифиллума, чтобы они не дорастали до ламп, формирует крону бересклета. Днем включена подсветка, поскольку флорариум расположен довольно далеко от окна с естественным освещением. Время от времени мама включает увлажнитель, гофрированная трубка от которого проведена в аквариум, и погружает растения в туман. Таким образом во флорариуме поддерживается повышенная влажность.



Рис. 4. Работающий увлажнитель. Туман

Раз в месяц мы добавляем в аквариум талую воду, пару суток отстоянную в теплой комнате. В течение зимы воду добавляли всего один раз, доливали 1,5 литра, чтобы она покрывала дренаж и не доставала до плодородного слоя. Следить за уровнем воды очень удобно через прозрачные стенки аквариума. Удобрения

и подкормки во флорариумы вносить не рекомендуется, поскольку это может привести к чрезмерному росту растений.

Второй флорариум (маленький, в виде черепа) мы ни разу с октября не открывали, и воду в него не добавляли.



Рис. 5. Мини-флорариум. Мох сфагнум, керамзит, вода.  
 Фото слева сделано в октябре 2021 года. Фото справа сделано в марте 2022 года

#### Заключение

С октября 2021 года по март 2022 мы наблюдали за развитием растений в созданных нами флорариумах.

В большом аквариуме фаленопсис так и не расцвел, поскольку ему не хватает достаточно сильного перепада ночной и дневной температур. Растения чувствуют себя прекрасно, медленно дают новые побеги, сохраняют декоративный и здоровый вид. Спатифиллум еще ни разу не цвел, но мы ожидаем цветения в июне-месяце. Мох сфагнум покрылся жестким кальциевым налетом, вероятно, из-за того, что вода в увлажнителе для него все же слишком жесткая, следует ее заменить на дистиллированную.

В мини-флорариуме сфагнум разросся, заполнил собой весь объем бутылки, сохранил свежий, ярко-зеленый цвет.

**Вывод:** в мини-флорариуме сформирован благоприятный микроклимат для роста сфагнума, практически не требующий вмешательства человека.

#### Результаты

Мы узнали:

- Как сделать флорариум — кусочек дивной природы у себя дома — своими руками;
- Какие растения подходят для жизни в замкнутой мини-экосистеме.

Научились:

- Создавать композиции из растений;
- Ухаживать за мини-садом.

**Продуктом** нашего проекта стали два флорариума: средний настольный (в аквариуме), воссоздающий тропический уголок нашей планеты; мини-флорариум в бутылке.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Фурман, Д. В. Флорариум — мини-экосистема в аквариуме / Д. В. Фурман. — Текст: электронный // Инфоурок: [сайт]. — URL: <https://infourok.ru/proekt-po-ekologii-florarium-3206832.html> (дата обращения: 11.03.2022).
2. Флорариум. — Текст: электронный // Википедия: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BC> (дата обращения: 11.03.2022).
3. Суханова, Валентина Как самому сделать флорариум: простые советы для новичков / Валентина Суханова. — Текст: электронный // Суперсадовник.ру: [сайт]. — URL: <https://www.supersadovnik.ru/text/florarium-po-vsem-pravilam-1006535> (дата обращения: 11.03.2022).

## Особенности гигиены сна у подростков

Половников Артём Валерьевич, учащийся 10-го класса

Научный руководитель: Зубков Владимир Владимирович, учитель предмета индивидуальный проект  
ГБОУ г. Москвы «Центр образования и спорта «Москва-98» Департамента спорта г. Москвы

*В статье автор пытается изучить основные параметры сна в группе участников, оценить соблюдение ими гигиены сна и создать рекомендации по улучшению качества сна.*

**Ключевые слова:** сон, гигиена, подростки.

Одну третью часть своей жизни человек проводит во сне — это веский повод, для того чтобы подробнее изучить, что происходит с организмом во время сна, как качество сна влияет на наше самочувствие и каким образом можно улучшить свой сон.

«Сон — это не покой, это другое бодрствование» — сказал известный сомнолог Юрген Цулли. Многие считают, что во время сна наш организм исключительно отдыхает, но на самом деле сон — время работы для многих органов. Больше всего трудится мозг. Именно во сне, когда связь с внешним миром оборвана и сознание отключено, начинается самая активная работа в различных отделах мозга. Во сне информация, опыт, впечатления, полученные в дневное время, сортируются на важные и не очень, а затем часть отправляется в долговременную память, а другие — стираются. Таким образом, запоминание информации, и, в частности, способность к обучению, сильно зависит от качества сна. Именно поэтому дети, которые находятся в постоянном процессе обучения, требуют более продолжительного сна, чем взрослые. «Утро вечера мудренее» или популярный нынче совет «переспать с проблемой» как раз говорят о том, что мозг во время сна анализирует события и проблемы, ищет ответы на возникающие вопросы. Иногда ответ на вопрос может прийти в виде озарения — именно таким образом некоторые ученые совершили свои открытия — во сне их мозг, как компьютер, обработал большой пласт информации, сложил ее в единую стройную систему и выдал единственно верное решение. Так, например, выдающийся физик Нильс Бор увидел во сне структуру атома.

Многочисленные эксперименты ученых подтверждают, что при недостатке сна мы глупеем — ухудшается память, снижается концентрация внимания. В работе С. Н. Коломейчук, и Л. И. Тепловой «Качество и параметры сна у школьников» отмечается, что школьная успеваемость напрямую зависит от продолжительности сна школьников.

Следующая важная роль сна — восстановление и обновление организма. Каждый раз, когда мы засыпаем, включаются особые процессы обмена веществ, которые восстанавливают растратенную за день энергию, выводят продукты распада, синтезируют новые белки и другие важные вещества. В периоде глубокого сна тело восстанавливается благодаря важнейшему биологически активному соединению — гормону роста. Сон особенно важен для растущего организма, образование и рост новых клеток — одна из основных функций сна. При недостатке сна отмечается отставание детей в росте, замедление созревания мозга, отстав-

ние в развитии. У взрослых нарушение выработки гормона роста во время сна приводит к развитию различных хронических заболеваний — ожирению, сердечно-сосудистым заболеваниям, ухудшению памяти, депрессии.

Целью настоящего исследования является изучение основных параметров сна в группе участников, и оценка соблюдения ими гигиены сна. Основная масса участников представлена учащимися старшего школьного возраста. Изучение нарушений сна в этой группе очень важно для своевременной профилактики и коррекции образа жизни.

Основной метод исследования — онлайн-анкетирование при помощи заполнения гугл-форм. Онлайн-анкетирование — метод сбора социологической информации, который осуществляется на основе использования интернет-технологии.

Участие в опросе приняли 145 человек. Из них 50,3 % составили мужчины, 49,7 % — женщины.

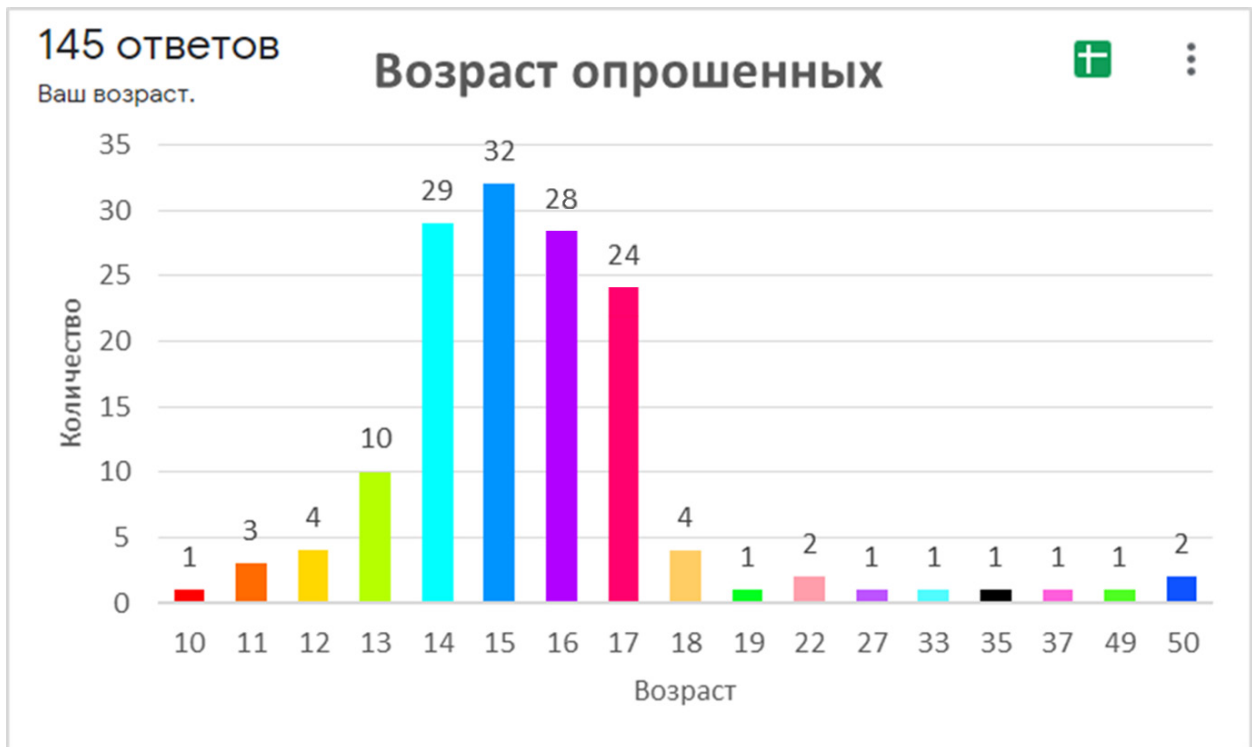
Наибольшее количество участников исследования (86,3 %) имеют возраст 12–16 лет, будем рассматривать этот возраст как фокус-группу исследования.

Физиологические нормы продолжительности ночного сна меняются с возрастом, для детей 5–12 лет рекомендуется сон 9–11 часов, для подростков 13–18 лет специалисты рекомендуют 9–10 часов в сутки отводить на сон. Для людей более старшего возраста врачи рекомендуют придерживаться продолжительности сна 7–9 часов.

Средняя продолжительность сна участников опроса составила в группе 5–12 лет 8,6 часов, в группе 13–18 лет 7,4 часа, в группе более 18 лет — 7,2 часа. При этом продолжительность сна девушек в группе 13–18 лет в среднем была на 30 минут дольше, чем юношей того же возраста. Соответственно, девушки склонны больше придерживаться правильного распорядка дня.

Среди всех опрошенных только относительно небольшая группа подростков, (22 %), лежащая спать до 23 часов, и встающая с 7 до 8 утра, имеет рекомендуемую врачами продолжительность сна 9 часов. Большинство участников спят меньше необходимого времени.

В зависимости от продолжительности ночного сна изменялось и самочувствие участников опроса. Среди участников с продолжительностью сна 9–10 часов был установлен наибольший процент (98 %), чувствующих активность, бодрость и жизнерадостность в утренние и дневные часы. Из тех, кто спал менее 9 часов, чаще всего отмечалась вялость, сонливость, раздражительность по утрам (54,9 %). 12,5 % опрошенных жаловались на снижение концентрации внимания по утрам, 11,1 % испыты-

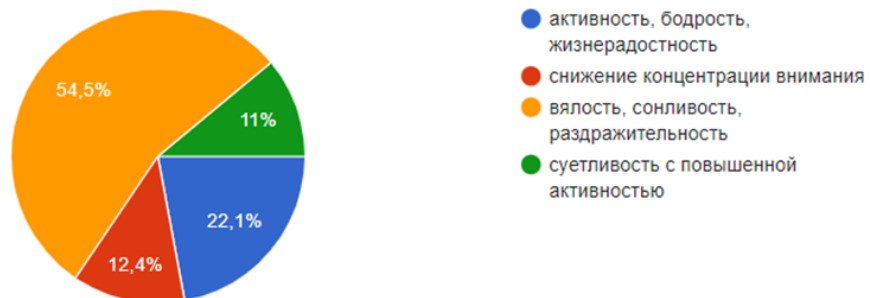


вали суетливость с повышенной активностью. В течение дня ситуация менялась. Активность, бодрость и жизнерадостность испытывали уже 61,1 % в дневное время. Однако, 14,6 % участников по-прежнему жаловались на вялость, сонливость, раздражительность, 13,2 % — на

снижение концентрации внимания, а 11,1 — на суетливость с повышенной активностью. Гендерных различий влияния продолжительности сна на самочувствие обнаружено не было.

#### Выберите характеристики Вашего самочувствия по утрам

145 ответов



#### Выберите характеристики Вашего самочувствия в дневное время:

145 ответов

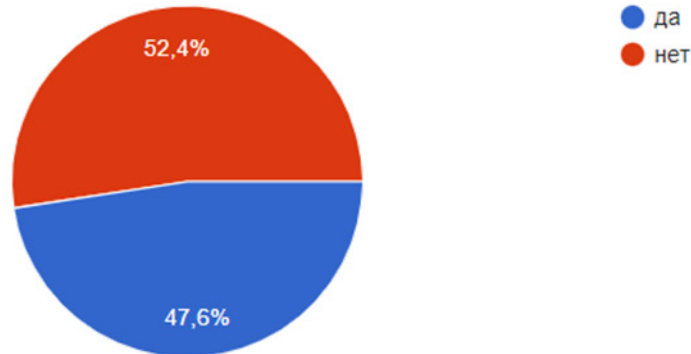


После анализа данных, выяснилось, что 47,2 % участников удовлетворены продолжительностью своего сна,

а 52,8 % испытывают недостаток сна и есть потребность восполнить его в дневное время.

### Удовлетворены ли Вы продолжительностью своего сна?

145 ответов

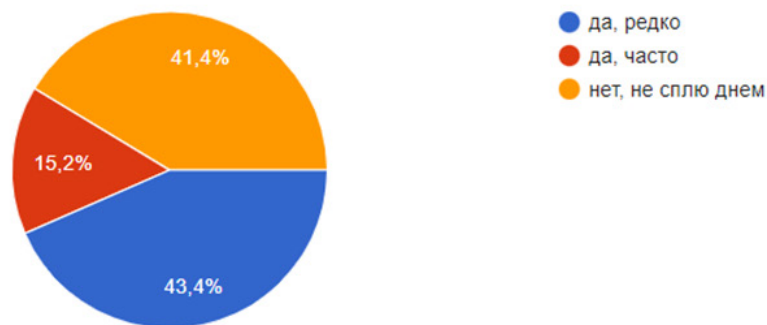


Среди участников часто спят днем 15,3 %, редко спят днем — 43,1 %. При этом никогда не спят днем 41,7 %. Продолжительность дневного сна у 68,2 % составляет менее 2 часов, у 32,2 % — более 2-х часов. Чем больше

участники спят ночью, тем реже они используют дневной сон. Если сравнивать гендерные отличия, можно сказать, что женщины спят днем реже, чем мужчины, а продолжительность их сна короче.

### Спите ли Вы иногда днем?

145 ответов



Чтобы сон был здоровым, нужно соблюдать определенный распорядок, ложась спать и вставая в одно и то же время. Лучше всего ложиться спать до полуночи, в 22–23 часа, а просыпаться в 7 часов утра. Анализ результатов опроса показал, что только 22 % участников соблюдают рекомендации и ложатся спать раньше 23 часов вечера, остальные ложатся спать позже, 20 % в 23–24 часа, 26,4 % — 24–1 час ночи, 18,8 % с 1 до 2-х часов ночи и 11,8 % позже 2-х часов ночи. Позже всех ложатся молодые люди в возрасте 18 и старше, раньше всех — дети 5–12 лет.

При этом большинство участников, 80,6 %, встают с 6-ти до 8-ми часов утра, а ложатся с 24 до 1 часа ночи.

Был проведен анализ времени пробуждения по утрам в зависимости от выхода из дома на занятия. Оказалось, что 46,5 % просыпаются более, чем за один час до выхода из дома, 43,1 % — за 30–60 минут до выхода и 10,4 % менее, чем за 30 минут до выхода из дома. Среди тех, кто тратит более часа на подготовку к выходу — женщины. При этом среди тех, кому хватает 30-ти минут, больше

мужчин. Таким образом, можно подвести итог, что мужчины чаще «спят до последнего», чем женщины.

Важной проблемой сна является длительность засыпания. В исследовании получены данные, что быстро засыпают 44,4 % опрошенных, около 30-ти минут требуется для засыпания 37,5 %, а 18,1 % участников не могут заснуть более часа. Из полученных данных также видно, что мужчины засыпают быстрее, чем женщины.

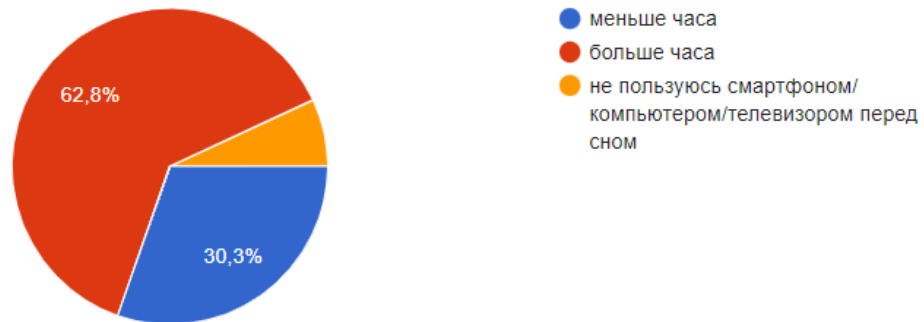
В рекомендациях по здоровому сну отмечается необходимость ограничения времени, проведенного со смартфоном, компьютером и телевизором непосредственно перед сном. Дело в том, что излучение, генерируемое гаджетами, негативно сказывается на подготовке организма ко сну, тормозит синтез меланина — гормона сна. Из всех опрошенных не пользуются смартфоном, компьютером или телевизором перед сном всего 6,9 %. При этом 62,5 % проводят со смартфоном, компьютером или телевизором более часа перед сном, а 30,6 % — менее часа. Проводящие больше часа с гаджетами ложатся спать позже, чем те, кто проводит менее часа. Те, кто вообще не исполь-

зует гаджеты перед сном обычно ложатся в то же время, что и проводящие с ними менее часа. В целом, мужчины, проводящие больше часа с гаджетами позже ложатся

спать, чем женщины того же возраста. Таким образом, зависимость женщин от смартфона, компьютера и телевизора несколько меньше, чем у мужчин.

### Сколько времени перед сном Вы проводите со смартфоном/компьютером/телевизором?

145 ответов

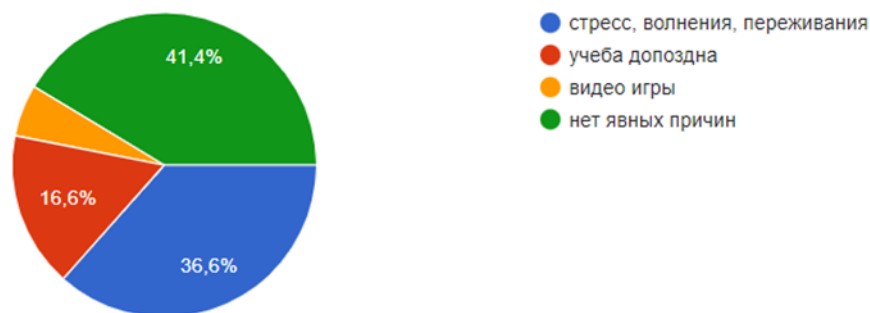


Занятия и любую умственную работу рекомендуется прекращать перед сном заранее, чтобы расслабиться и подготовиться ко сну. Среди опрошенных 38,9 % прекращают умственную деятельность за 30–60 минут до сна, а 61,1 — более, чем за 1 час. У мужчин и женщин примерно одинаковое время прекращения умственной деятельности перед сном. Но, чем больше времени они проводят со смартфоном, компьютером или телевизором, тем меньше отдыхают от умственной работы перед сном, что мешает засыпанию, приводит к вялости и плохому самочувствию на следующий день.

Во время опроса собиралась информация по нарушениям сна у участников. 86,1 % ответили, что редко страдают бессонницей, в то время, как 13,9 % страдают от бессонницы часто. Среди женщин больше доля тех, кто страдает бессонницей. К бессоннице обычно приводит стресс, волнение, переживания (36,8 %), учеба допоздна (16,7 %), перевозбуждение нервной системы от видеоигр (5,5 %), при этом 41 % отметили, что явных причин для бессонницы у них нет.

### Причина бессонницы?

145 ответов



Для крепкого сна необходим свежий воздух. 68,1 % опрошенных проветривают спальню перед сном. 31,9 % не проветривают комнату, что может негативно сказываться на качестве их сна.

Считается, что вредно ужинать непосредственно перед сном, необходимо соблюдать промежуток не менее 2–3 часа между ужином и отходом ко сну. 31,3 % участников исследования ужинают более, чем за 3 часа перед сном, 29,2 % — за 2–4 часа до сна, 27,1 % — за 1–2 часа до сна, 6,2 % за 30–60 минут до сна и 6,2 % менее, чем за 30 минут до сна. Мужчины чаще, чем женщины ужинают непосредственно перед сном, в то время, как женщины соблюдают больший промежуток между ужином и сном.

Для хорошего самочувствия важна утренняя зарядка. Ее делают всего 16,7 % участников опроса. Намного чаще ее делают женщины, чем мужчины, преимущественно девушки 14–17 лет. Те, кто делают зарядку лучше себя чувствуют днем, среди них больше доля тех, кто чувствует активность, бодрость и жизнерадостность с самого утра и на протяжении всего дня.

Основной вывод, который можно сделать из настоящего исследования — среди всех опрошенных только 22 % подростков имеют здоровую продолжительность сна. Большинство участников спят меньше необходимого времени.

Всем рекомендуется соблюдать правила гигиены сна. Самое важное — режим дня. Ложиться спать и вставать

утром нужно всегда в одно и то же время, закладывая на сон не менее 8-ми часов. Любая избыточная активность перед сном противопоказана. Необходимо заранее убрать все гаджеты в другую комнату и не пользоваться ими в постели. С бессонницей помогут справиться

специальные упражнения, массаж и психологические техники расслабления.

Для хорошего самочувствия необходимо соблюдать здоровый образ жизни, а сон — его важная часть. Соблюдайте правила здорового сна!

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Цыган, В. И., Богословский М. М., Апчел В. Я., Князькин И. В. Физиология и патология сна. — М.: Спецлит, 2006.
2. Вейн, А. М. Сон. Тайны и парадоксы. — М.: Эйдос Медиа, 2003.
3. Курпатов, А. В. 10 рецептов хорошего сна — М.: Олма Медиа Групп, 2007.
4. Шпорк, П. Сон. Почему мы спим и как нам это лучше всего удаётся. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.
5. Наумов, А. В., Конюх Е. А. Мелатонин: медико-биологические функции — М.: Проблемы здоровья и экологии, 2011, № 3.
6. Пивень, Е. А., Бреусов Д. А. Характеристика гигиены сна студентов, проживающих в общежитиях — М.: Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина, 2017, № 1.
7. Коломейчук, С. Н., Теплова Л. И. Качество и параметры сна у школьников — М.: Журнал неврологии и психиатрии, 2017, № 2.
8. Панда, С. Циркадный код. Как настроить свои биологические часы на здоровую жизнь — М.: Поппури, 2019.

## Окрашивание цветов искусственными красителями

*Рудкина Ева Романовна, учащаяся*

**Научный руководитель:** *Литвинова Елена Олеговна, учитель биологии*

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

### Введение

Цветы, используемые мной в исследовательской работе, лишены корней, но они не теряют возможность принимать воду с разбавленным пищевым красителем. Осуществляется это благодаря процессу транспирации — испарению воды растением. Главный орган транспирации — это лист. В процессе потери воды в результате транспирации в клетках лепестков увеличивается сосущая сила. Каждое растение имеет два типа сосудов. Сосуды-трубочки, которые являются ксилемой, передают питательные вещества и воду снизу вверх — от корней к листочкам. Питательные вещества, образующиеся в листьях при фотосинтезе, идут сверху вниз к корням по другим сосудам, а точнее флоэме. В опыте мне потребовались цветы, вследствие чего я приобрела цветы белого цвета в магазине.

**Цель.** Искусственным путём получить из белых цветов цветы различной цветовой гаммы.

**Предмет исследования:** хризантема (белая).

**Объект исследования:** окрашивание живых цветов пищевыми и непищевыми красителями.

### Задачи:

1. Изучить научную литературу о процессе транспирации и проводящей системе растений.
2. Создать условия для проведения эксперимента по изучению процесса транспирации.
3. Окрасить объекты исследования в домашних условиях при помощи пищевых красителей и акварельных красок.

4. Определить скорость окрашивания цветка в тот или иной цвет.

**Гипотеза:** Возможно окрашивание лепестков цветов акварельными красками.

### Опытно-экспериментальная работа

Значительно важно верно подобрать порошковые красители, отдавая предпочтение тем, которые способны придать воде достаточно насыщенный оттенок, перед тем, как окрасить цветы.

### Для окрашивания цветов потребуется:

- свежесрезанные белые цветы (в моём случае я взяла для опыта хризантемы);
- вода (тёплая очищенная);
- острый нож;
- акварельные краски;
- красители пищевые жидкие;
- стаканы пластиковые;
- ложка пластиковая.

### 1.1 Окрашивание



**Порядок моих действий:**

Для начала я заполняю стаканы на 2/3 теплой водой, в каждый добавляю пищевой краситель. А для второго опыта развожу в воде акварельные краски. Я заметила, что в процессе добавления красителя в стаканы образовывались крупинки (комочки), поэтому я детально перемешивала цветную воду с помощью пластиковой ложки.

**1.2 Опыты****Опыт № 1 (Пищевой краситель)****Первый этап:**

После этого я срезала побеги цветов с использованием острого ножа, делая угол в 45 градусов. Вы спросите почему именно так? Всё очень просто, ведь именно косой разрез обеспечивает постоянную подачу воды в стебель, так как он не соприкасается с дном стакана. В дополнение, такой способ обрезки стеблей в значительной степени сокращает процесс окрашивания и увеличивает площадь проникновения подкрашенной воды.

Затем, обрезанные цветы я ставлю в стаканы с подготовленной водой. Хризантемы распределяю в разных стаканах, чтобы увидеть с какой скоростью цветы поменяют свой окрас.

**Второй этап:**

Нужно от 24 до 48 часов, для того чтобы хризантемы, помещённые в стаканчики с разведённым пищевым красителем, набрали эффективное число пигмента для изменения окраса их лепестков. В моём случае цветы выдерживали в подкрашенной воде сутки. Спустя 1 час 40 минут после помещения цветов в стаканы с разведённым пищевым красителем началось окрашивание лепестков хризантем, которые находились в стакане с синим красителем. Через 8 часов окрасились все цветы в красители, кроме оранжевого. И простояв следующие сутки, хризантемы, находящиеся в воде с оранжевым красителем, также не окрасились.

**Третий этап:**

На заключительном этапе я аккуратно вынула из стаканов цветы и очистила под водой.

До этого я ещё раз обрезала стебли, для того чтобы хризантемы намного больше времени сохранили презентабельный и очень удивительный наружный вид.

**Опыт № 2 (Акварельные краски)****Первый этап:**

Последовательность действий такая же, как и для первого этапа при окрашивании пищевым красителем.





**Второй этап:**

Нужно от 24 до 48 часов, для того чтобы хризантемы, помещённые в стаканчики с разведённым пищевым красителем, набрали эффективное число пигмента для изменения окраса их лепестков. В моём случае цветы выдерживали в подкрашенной воде двое суток, но окрашивания так и не произошло.

Краска выпала в осадок и не произошло её всасывания стеблями цветов.

**1.3 Выводы**

1. Необходимые условия для проведения эксперимента по изучению процесса транспирации: свежесрезанные белые хризантемы; пластиковые стаканы; настольная лампа; пищевой жидкий краситель синего, жёлтого, красного, оранжевого и зелёного оттенков; акварельные краски жёлтого, оранжевого, синего, зелёного и красного цветов; пластиковая ложка; теплая фильтрованная вода и острый нож для среза стеблей.
2. При помощи пищевых красителей разных оттенков удалось окрасить объекты исследования в домашних условиях.
3. Хризантема, стоявшая в пластиковом стакане с разведённым пищевым красителем оранжево-

го цвета, не окрасилась. Вероятно, концентрация оранжевого пищевого красителя была меньше необходимой концентрации для окрашивания цветка.

4. При помощи акварельных красок мне не удалось окрасить объекты исследования в домашних условиях. Краска выпала в осадок. Скорее всего, частицы акварельных красок оказались слишком большими и тяжёлыми, поэтому не произошла их диффузия через мембрану клеток.
5. Гипотеза не нашла подтверждения.

**Заключение.**

Благодаря этому эксперименту стало возможно наблюдать движение воды в питании цветов, процесс важный для жизни растений.

Вода поступает в растение из почвы через корневую систему и по сосудам разносится по всей его наземной части. С передвигающейся водой разносятся по всему растению, поглощённые корнем полезные вещества.

Цветы, которые я использовала в эксперименте, лишены корней. В результате потери питания у растений возрастает сосущая сила через стебли, так как в них находятся самые крупные сосуды, которые передают жидкость снизу-вверх к листьям и лепесткам.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов «Биология для поступающих в вузы».
2. Н. И. Сонин «Биология. Живой организм». учебник 6 класс.
3. Большая книга экспериментов для школьников/ Под ред. Антонеллы Мейяни; Пер. с ит. Э. И. Мотылёвой — Москва: ЗАО «Издательство «РОСМЭН-ПРЕСС»», 2005.-260 с.
4. Энциклопедия. Открой мир вокруг себя. «Растения».
5. Детский журнал «Химические опыты в домашних условиях», М., Дрофа, 2011.
6. <http://www.valleyflora.ru/>
7. [https://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak/R\\_3\\_3.html](https://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak/R_3_3.html)
8. <https://4homes.ru/528-kak-pokrasit-cvety-v-domashnih-usloviyah.html>

## Питание по группе крови

*Синькевич Арина Павловна, учащаяся 10-го класса*

**Научный руководитель:** *Литвинова Елена Олеговна, учитель биологии*

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

**Введение**

Питание представляет собой один из ключевых факторов, определяющих не только качество жизни, но также условия роста и развития ребенка. Методику питания по группам крови разработал американский врач Питер Д`Адамо. Согласно его теории, усвояемость пищи, эффективность ее использования организмом напрямую связано с генетическими особенностями человека. А именно, с его группой крови. Для нормальной деятельности иммунной и пищеварительной систем человеку нужно употреблять продукты, соответствующие группе крови, то есть, которыми питались его предки. Исключе-

ние из рациона веществ, несовместимых с кровью, уменьшает зашлакованность организма, улучшает работу внутренних органов, способствует похудению. Потребление «чужеродных» продуктов приводит к зашлакованности организма и быстрому росту жировых отложений [3].

На основе методики Д`Адамо разработаны различные диеты по группам крови, ставшие в последнее время очень модными.

**Цель работы:**

Изучение питания по группе крови.

**Задачи:**

1. Выяснить особенности питания по группе крови.

2. Провести анкетирование с целью выяснения предпочтений и вкусов людей и их совместимость с диетой по группе крови.
3. Разработать рекомендации, связанные с диетой по группе крови.
4. Разработать меню по группе крови.

*Предмет исследования:* группы крови.

*Объект исследования:* особенности питания людей с разными группами крови.

*Гипотеза:* Большинство людей не знает, что такое питание по группе крови.

#### Методика

- Был сделан литературный образ на тему «питание по группе крови».
- Была проанализирована предрасположенность респондентов в еде и её соответствие рекомендациям питания по группам крови.
- Проведено анкетирование на тему «Вкусы и их соответствия с питанием по группам крови» (опрошено 100 человек).
- Сформированы выводы о взаимосвязи питания и групп крови.

#### Актуальность проекта

Здоровье человека имеет наибольшую ценность. Группа крови здорового человека остается неизменной на протяжении всей его жизни, так же как и отпечатки пальцев. Группа крови — это своеобразный идентификатор личности, который передаётся от родителей к детям. При этом группа крови — категория более древняя, чем раса, а различие между людьми состоит не в этническом происхождении, а в составе крови [1].

Группа крови представляет собой определенный этап многотысячелетней эволюции пищеварительной и иммунной систем, итог адаптации предков к изменяющимся природным условиям. Поэтому питание напрямую зависит от группы крови. И изучение полезных и допустимых продуктов по группе крови поможет не только чувствовать себя лучше, но и повлияет на умственное развитие, психическое состояние. Подобный способ питания действует лучше диет, так как организм избавляется от ненужных веществ и получает необходимые в большом количестве. И изучение подобных связей поможет сделать жизнь людей лучше [4].

#### Исследовательская работа

##### **1. Изучение литературных источников**

**Что же представляет собой питание по группе крови?**

Учение о питании по группе крови является отраслью натуропатии — науки о лечении природными средствами. Питание по группе крови является наиболее естественным способом оздоровления и лечения организма человека. Согласно каждой группе крови составляется индивидуальная модель питания, следуя которой, человек обычно довольно быстро замечает, что его вес приходит в норму, последствия стресса становятся менее разрушительными, иммунитет укрепляется, хронические заболевания излечиваются или их обострения становятся более редкими и менее опасными. Если к такому питанию добавить правильно подобранную физическую нагрузку, то полученные результаты можно будет закрепить на долгие годы [1].

Главный теоретик данной теории — американский врач-натуропат Джеймс Д`Адамо. В своей работе он разделил все продукты питания на полезные, нейтральные и вредные для организма, в зависимости от группы крови [2].

Выбор тех или иных продуктов для каждой группы крови доктор Д`Адамо обуславливает различными условиями питания, при которых формировались сами группы. Кровь и употребляемая пища вступает в химическую реакцию. Об этом свидетельствует фактор под названием лектины. Лектины — это различные белки, которые в большом количестве содержатся в пищевых продуктах. Они обладают склеивающими свойствами, которые воздействуют на кровь. При употреблении пищи, содержащей белковые лектины, не совместимые с антигенами группы крови, лектины начинают скапливаться вокруг какого-либо органа и склеивать кровяные клетки в этой области. В результате они нарушают работу организма — пищеварение, выработку инсулина, обмен веществ и гормональный баланс [3].

Люди с разными группами крови неодинаково реагируют на одни и те же продукты. Существует некая избирательность организма в отношении поглощаемой пищи, и базируется она на определенных биохимических процессах, которые могут быть нарушены или, наоборот, усилены благодаря поступлению в организм вместе с продуктами конкретных веществ [1].

#### Методика питания по группе крови

Теория питания по группе крови неразрывно связана с клеточным строением конкретного организма. Поэтому при употреблении тех или иных продуктов нужно учитывать, что некоторые из них обеспечат вам потерю веса, другие же наоборот — его набор. Учитывая рекомендации диеты по группе крови и исключая вредные для каждой группы продукты, мы устраняем нарушение обменных процессов в организме. Это в свою очередь приводит к очистке от токсинов, которые скапливаются в основном в жировых тканях. Организм начинает нормально работать и идет процесс похудения [8]. Выбор тех или иных продуктов для каждой группы крови обусловлены различными условиями питания, при которых формировались сами группы. [4]

#### Плюсы и минусы данной теории

Плюс: любое ограничение в пище представляет собой в некоторой степени раздельное питание, а исключение жареного, копченого, жирного (а это требование, общее для всех групп крови) приводит к уменьшению избыточного веса и улучшению обмена веществ. Некоторым действительно удастся при таком образе питания похудеть. Но дело в том, что в список «разрешенных» продуктов для каждой группы крови попадают в основном продукты некалорийные.

Минус: существует некоторое ограничение в употреблении продуктов для людей с разными группами крови.

#### **2. Социологический опрос (см. приложение)**

Опрос проводился среди людей различного возраста и групп крови.

1. Сколько раз в день вы питаетесь?

- a) 4–6 раз;
- b) 3 раза;

- с) 2 раза и менее  
 Половина опрошиваемых предпочитает трехразовое питание. Другая половина респондентов говорит, что удаётся питаться реже, 2 раза в день.
2. В что преобладает в вашем рационе питания?  
 а) Мясо и мясные продукты  
 б) Овощи и фрукты  
 в) Мучное и выпечка  
 г) Чипсы, сухарики и пр.  
 д) Питательные продукты  
 е) Злаковые и крупы
- 20 % опрошенных употребляют мясо и мясные продукты, 30 % — мучное и выпечку, 20 % — овощи и фрукты, 20 % — злаковые и крупы. И лишь 5 % — вредную пищу (чипсы) едят постоянно. Также 5 % часто употребляют питательные продукты.
3. К какому типу питания вы себя относите?  
 а) Мясоед  
 б) Vegetарианец  
 в) Ем все, что захочется

- д) Ем все, но в маленьких количествах  
 Большинство респондентов (60 %) отвечают, что едят все, что захочется, 20 % едят все, но в маленьких количествах. 15 % относят себя к «мясоедам», и лишь 5 % отвечают, что вегетарианцы.
4. Знаете ли вы о питании по группам крови?  
 а) Да  
 б) Слышал ранее  
 в) Нет
- 25 % знают о питании по группам крови, 30 % слышали о нем, 45 % вообще не знакомы с этой теорией.
- Слышавшим и знающим о питании по группам крови был задан дополнительный вопрос:
5. Питаетесь ли вы по группам крови?  
 а) Да  
 б) Нет  
 в) Иногда
- 80 % опрошиваемых ответили «нет», 17 % сказали, что иногда, и лишь 3 % постоянно придерживаются питания по группам крови.

Таблица 1. Результаты социологического опроса

| Число людей в % | 1 вопрос |    |    | 2 вопрос |    |    |   |   |    |
|-----------------|----------|----|----|----------|----|----|---|---|----|
|                 | a        | b  | c  | a        | b  | c  | d | e | f  |
| %               | 10       | 60 | 30 | 20       | 30 | 20 | 5 | 5 | 20 |

| 3 вопрос |    |    |   | 4 вопрос |    |    | 5 вопрос |    |   |
|----------|----|----|---|----------|----|----|----------|----|---|
| a        | b  | c  | d | a        | b  | c  | a        | b  | c |
| 60       | 20 | 15 | 5 | 25       | 30 | 45 | 80       | 17 | 3 |



**Общий вывод:** анализ полученных данных доказывает, что питание по группе крови не распространено в массах. Больше половины людей предпочитают есть, что нравится, не задумываясь о диетах. Распорядок и количество приёмов пищи размерены и не превышают дневную норму.

**3. Меню**  
 Я предлагаю примерное меню взрослого человека на 1 день, учитывая различные группы крови и отсутствие каких-либо заболеваний.  
**Завтрак для людей с 1 группой крови**  
**1. Фруктовый салат**

1 порция содержит:

632,5 КДж

150,6 Ккал

**Продукты для двух порций:**

1 небольшое яблоко, 50 г винограда, 1 киви, 1 персик, ½ банана, 1 чайная ложка меда, 2 столовые ложки лимонного сока, 1 чайная ложка тыквенных семечек, 1 чайная ложка растолченных грецких орехов.

**Основное блюда для людей с 1 группой крови**

**2. Баранья ножка с луком**

1 порция содержит:

3055,9 КДж

727,6 Ккал

**Продукты для четырех порций:**

4 морковки, 6 больших луковиц, 4 дольки чеснока, 4 листика шалфея, 2 веточки розмарина, соль, 2 столовые ложки горчицы, молотый тмин, 3 столовых ложки оливкового масла, баранья нога с удаленной костью (1 кг), 1 веточка тимьяна, 1/8 л красного вина, 5 столовых ложек сливочного масла.

**Завтрак для людей со 2 группой крови**

**1. Йогурт с черникой**

1 порция содержит:

564,1 КДж

134,3 Ккал

**Продукты для одной порции:**

100 г черники, 200 г йогурта.

**Основные блюда для людей со 2 группой крови**

**2. Рисовый рулет**

1 порция содержит:

382,2 КДж

91 Ккал

**Продукты для четырех порций:**

30 г рисовой лапши, 150 г моркови, 150 г стручкового гороха, 100 г брокколи, соль, 2 столовые ложки кориандра, 12 листьев риса, соевый соус.

**Завтрак для людей с 3 группой крови**

**1. Омлет с ананасом**

1 порция содержит:

1226,4 КДж

292 Ккал

**Продукты для 1 порции:**

Ломтик ананаса (консервированного), 2 яйца, 2 столовые ложки молока, соль, 1 чайная ложка сливочного масла.

**Основные блюда для людей с 3 группой крови**

**2. Тушеные овощи**

1 порция содержит:

1065,5 КДж

253,7 Ккал

**Продукты для четырех порций:**

200 г белой свеклы, 150 г моркови, 200 г сельдерея, 200 г красного и зеленого стручкового перца, 150 г стручковой зеленой фасоли, 150 г зеленого горошка, 500 г капусты, 1 долька чеснока, ½ пучка петрушки, 4 столовых ложки оливкового масла, 100 мл овощного бульона, соль.

**Завтрак для людей с 4 группой крови**

**1. Творог с яблоками и орехами**

1 порция содержит:

2016 КДж

480 Ккал

**Продукты для одной порции:**

1 кислое яблоко, 2 столовые ложки грецких орехов, 150 г творога, корица.

**Основные блюда для людей с 4 группой крови**

**2. Зимняя запеканка**

1 порция содержит:

1013,9 КДж

241,4 Ккал

**Продукты для четырех порций:**

250 г картофеля, 200 г моркови, 250 г тыквы, соль, 3 столовые ложки сливочного масла, 1 столовая ложка муки, 350 г овощного бульона, толченый мускатный орех, 5 соловых ложек толченых сухарей.

**4. Выводы**

1. Исследовав с помощью дополнительной литературы данный тип питания, а также его влияние на здорового человека, можно сделать вывод о том, что это оптимальный вариант для улучшения самочувствия, снижения веса и поддержания активного состояния организма.
2. С помощью данных соцопроса было выяснено, что тип питания по группе не так популярен среди людей, что подтверждает нашу гипотезу.
3. Было разработано меню для людей с различными группами крови, а также составлен список различных полезных и вредных продуктов для каждой группы крови.
4. Составлен список рекомендаций относительно питания по группам крови.

**5. Заключение**

Помимо питания по группам крови существует множество других типов питания и диет. Однако, именно такое питание — самый простой и быстрый способ привести организм в рабочее состояние. Питание по группам крови недорого, не заставляет тратить деньги на дорогие средства, не сильно ограничивает в потреблении любимых продуктов.

**6. Предложения и рекомендации**

Обязательства по продолжению борьбы с неправильным питанием предполагает, что врачи и учёные нашей страны должны находить пути для совершенствования систем питания. Многие взрослые мало знают о том, как правильно питаться, не понимают важности данной проблемы и относятся к ней легкомысленно. Люди едят вредную и высококалорийную пищу, страдают из-за этого различными заболеваниями и, в первую очередь, ожирением. Поэтому, я решила, что необходимо сделать следующее:

- Составить меню питания по группам крови;
- Предложить такой метод школьникам и взрослым;
- Для интересующихся данным типом питания школьников провести классный час на тему «Здоровое питание»;
- Объяснить, что тип питания по группам крови не является диетой и не приносит вред организму.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. [http://www.allaboutbeauty.ru/php?option=com\\_content&view=article&id=44&Itemid=50](http://www.allaboutbeauty.ru/php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=50)
2. <http://www.all-diets.ru/podvodnye=kamni-modnykh-diet.html>
3. <http://www.beautynet.ru/diets/286/html>
4. [http://lifeplusspb.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=121&Itemid=36](http://lifeplusspb.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=121&Itemid=36)
5. <http://mydiet.com.ua/blood/edim-po-gruppe-krovi/>
6. [http://www.obedaem.ru/diet/ham/3\\_3.html](http://www.obedaem.ru/diet/ham/3_3.html)
7. [http://ovulation.org.ua/chetire\\_gruppi\\_krovi/](http://ovulation.org.ua/chetire_gruppi_krovi/)
8. [http://www.restoran.ru/msk/articles/kulina/dieta/stati/pitaemysya\\_po\\_gryppe\\_](http://www.restoran.ru/msk/articles/kulina/dieta/stati/pitaemysya_po_gryppe_)

## Витамины: что важно знать

*Столбоушкина Виталия Николаевна, учащаяся 9-го класса*

Научный руководитель: *Литвинова Елена Олеговна, учитель биологии*

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

**Актуальность:** Витамины — группа органических соединений разнообразной химической природы, объединенная по признаку абсолютной необходимости их для организма. Витамины нужны для нормального функционирования, роста и развития клеток. В настоящее время многие люди имеют неправильный рацион питания. И в связи с этим недополучают необходимые для нормальной жизнедеятельности витамины. Поэтому большинство восполняют нехватку витаминов из пищи синтетическими витаминами.

**Цель работы:** Изучить проблему потребления подростками витаминов.

### **Задачи:**

- 1) Сравнить натуральные и синтетические витамины.
- 2) Изучить влияние витаминов на организм, а также при гиповитаминозе и гипервитаминозе.
- 3) Провести социологический опрос учащихся на тему «Витамины».
- 4) Разработать рекомендации по профилактике авитаминозов у подростков.

**Предмет исследования:** ученики ШИЛИ 8–9 класс.

**Объект исследования:** здоровье учеников.

**Гипотеза:** подростки не знают, зачем нужны витамины и как их принимать.

### **Что такое витамины?**

Витамины — пищевые вещества, необходимые для поддержания жизненных функций. По строению являются низкомолекулярными соединениями различной химической природы. Организм человека и животных не синтезирует витамины или синтезирует в недостаточном количестве и поэтому должен получать их в готовом виде. В отличие от других незаменимых факторов питания (незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты и др.), витамины не являются пластическим материалом или источником энергии и участвуют в обмене веществ преимущественно не как субстраты биохимических реакций, а как участники механизмов

биокатализа и регуляции отдельных биохимических и физиологических процессов.

### **Основное значение**

Витамины принимают активное участие во многих процессах, влияющих на жизнедеятельность организма. Одно из их главных назначений — участие в обмене веществ и создание оптимальных условий для нормального протекания физиологических процессов.

### **Классификация витаминов**

По химическому строению витамины делят на витамины алифатического ряда, ациклического ряда, ароматического ряда, гетероциклического ряда. По физико-химическим свойствам витамины разделяют на две группы: витамины, растворимые в жирах (липовитамины), и витамины, растворимые в воде (гидровитамины). Витамины принято обозначать большими буквами латинского алфавита (А, D, E, B1, B2 и т. д.), а также по болезни (которую излечивает данный витамин) с прибавкой «анти» (антиксерофтальмический, антирахитный, антинеуритный и т. д.) или по химическому (условному) названию (ретинол, кальциферол, биотин, аскорбиновая кислота и т. д.). К группе жирорастворимых витаминов относятся витамины А, D, E, K и F, а водорастворимым — B1, B2, B3, B5, B6, Bc, B12, C, P, H. К группе витаминоподобных веществ относятся холин, инозит, витамины B13, B15 убинон и др.

### **Жирорастворимые витамины**

Жирорастворимые витамины — это группа полезных веществ, способных растворяться в жирной среде. Принимают участие в обменных процессах, отвечают за здоровье органов и систем человеческого организма. К жирорастворимым витаминам относятся витамины А, D, E и K. Их основная особенность — это способность накапливаться в тканях организма, в основном в печени [2].

### **Водорастворимые витамины**

Водорастворимые витамины — это комплексы витаминов, биохимические свойства которых позволяют им полностью растворяться в воде и водных средах. К во-

дорастворимым витаминам относятся витамины С, В1, В2, В3 (РР), В6, В12, фолиевая кислота, пантотеновая кислота и биотин. Их основная особенность: не накапливаются в организме совсем, либо их запасов хватает на очень продолжительное время. Поэтому передозировка возможна лишь для некоторых из водорастворимых витаминов [3].

#### Что лучше: натуральные и синтетические витамины?

Чаще всего под натуральными витаминами подразумевают витамины, получаемые нами с продуктами питания, в основном из свежих фруктов и овощей.

Синтетическими витаминами называют витамины, которые изготавливаются на производстве.

Однако процесс синтеза витаминов происходит в обоих случаях: в первом — в природе, во втором — на заводе.

При этом следует учитывать, что для производства витаминов на заводах чаще всего (примерно в 95 %) случаев используется сырье растительного и животного происхождения. Производство всех витаминов «с нуля» просто экономически невыгодно.

Таким образом, все витамины — синтетические, так как получаются в процессе синтеза и большая часть витаминов — натуральные, получаемые из природного сырья.

Также необходимо помнить, что многолетний отбор в сельском хозяйстве осуществлялся по показателям урожайности и устойчивости к болезням, а не полезности, содержанию витаминов и минеральных веществ.

Сроки и способы хранения овощей и фруктов, методы их обработки и переработки также влияют на количество содержащихся в них витаминов.

При этом химическая структура «натуральных» и «синтетических» витаминов идентичны.

Конечно, наиболее полезными, в том числе в части усвоения, являются витамины и минеральные вещества из необработанных фруктов и овощей, поскольку микронутриенты в таком случае находятся в максимально активных формах.

Так же существует ряд состояний, при которых прием витаминов, произведенных промышленным способом, более предпочтителен, например, при:

- заболеваниях желудочно-кишечного тракта;
- нарушении всасывания;
- тяжелых инфекционных патологиях;
- беременности и кормлении грудью;
- вегетарианстве;
- тяжелом физическом труде;
- недостатке витаминов группы В и железа. [4]

#### Возможна ли передозировка от витаминов?

Побочные эффекты от чрезмерного потребления водорастворимых витаминов:

**Витамин С.** Хотя витамин С обладает низкой токсичностью, будьте внимательны при его приеме, так как передозировка способна вызывать желудочно-кишечные расстройства, включая диарею, судороги, тошноту и рвоту. Мигрень может возникнуть в дозах 6 г в день.

**Витамин В3.** При приеме в форме никотиновой кислоты ниацин может повышать артериальное давление,

привести к болям в животе, ухудшению зрения и повреждению печени при употреблении в больших дозах по 1–3 г в день.

**Витамин В6.** Длительное чрезмерное потребление может вызывать тяжелые неврологические симптомы, поражения кожи, чувствительность к свету, тошноту и изжогу, причем некоторые из этих симптомов возникают при потреблении 1–6 г в день.

**Витамин В9.** Передозировка фолата или фолиевой кислоты в форме БАД может негативно повлиять на умственную функцию, на иммунную систему и замаскировать потенциально вредный дефицит витамина В12.

Конечно же, если такие побочные эффекты возникают у здоровых людей, людям с различными заболеваниями нужно еще внимательнее относиться к дозировке витаминов. К примеру, хотя витамин С вряд ли вызывает токсичность у здоровых людей, он может привести к повреждению тканей и фатальным аномалиям сердца у людей с гемохроматозом (нарушением накопления железа).

Что будет при передозировке жирорастворимых витаминов?

**Витамин А.** Гипервитаминоз витамина А может возникнуть даже при употреблении в пищу продуктов, богатых витамином А, но чаще в он связан с добавками. Симптомы включают тошноту, повышенное внутричерепное давление, кому и даже смерть.

**Витамин D.** Многим известно, что передозировка этого витамина опасна. Симптомы передозировки — это потеря веса, аппетита и сердечную аритмию. Также излишки этого витамина могут привести к повреждению органов из-за повышения уровня кальция.

**Витамин Е.** Высокие дозы витамина Е могут мешать свертыванию крови, вызывать кровоизлияния и приводить к геморрагическому инсульту.

Хотя **витамин К** обладает низким потенциалом токсичности, он может взаимодействовать с некоторыми лекарственными средствами, такими как варфарин и антибиотики.

#### Опрос учащихся

Был проведен опрос среди учеников 8–9 классов на знание темы «Витамины».

Было представлено 5 вопросов:

1. Что вы знаете о витаминах?
2. Принимаете ли вы витамины (добавки)? Если да, то как часто?
  - Всегда
  - Во время болезни
  - Зимой
  - Никогда
  - Не принимаю
3. Имеют ли значение витамины для организма подростка?
  - Да
  - Нет
4. Какие витамины лучше: натуральные (получаемые с продуктами питания) или синтетические (изготавливаемые на производстве)?
  - Натуральные
  - Синтетические
  - Одинаково полезны

5. Возможна ли передозировка витаминами?

- Да
- Нет

— Не знаю

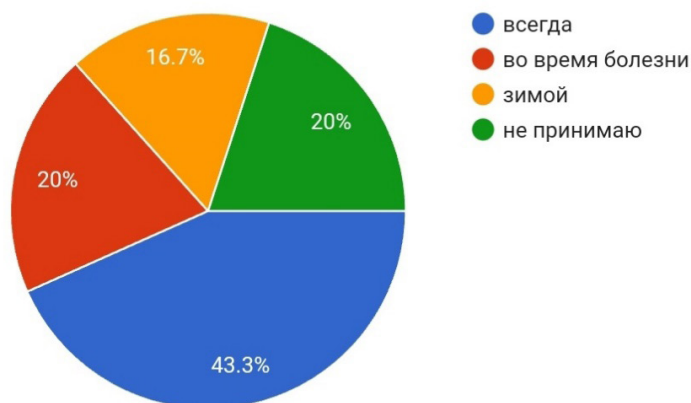
В итоге было опрошено 30 человек.

1) На первый вопрос ученики либо не знали ответа (30 %), либо отвечали: «это вещества, необходимые для организма человека», «необходимы для человека», «что они полезны для организма, без них никак», «витамины помогают нашему организму справляться с болезнями», «укрепляют наш иммунитет они полезны для организма»

2)

### Принимаете ли вы витамины (добавки)? Если да, то как часто?

30 responses



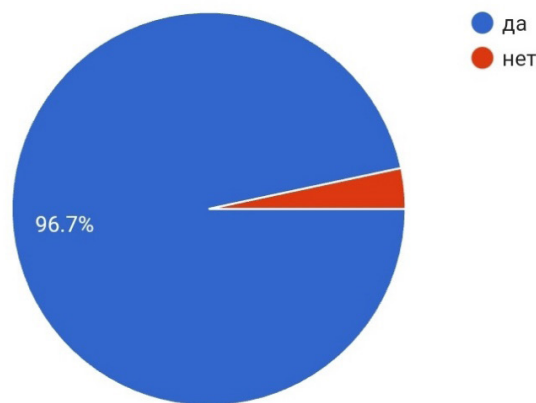
Как мы можем увидеть на диаграмме, 43 % опрошенных всегда принимают витамины. 20 % не принимают витамины вообще, 20 % только во время болезни и 17 % только зимой.

Показатели можно считать удовлетворительными, только 6 человек из 30 не принимают витамины вообще.

3)

### Имеют ли значение витамины для организма подростка?

30 responses

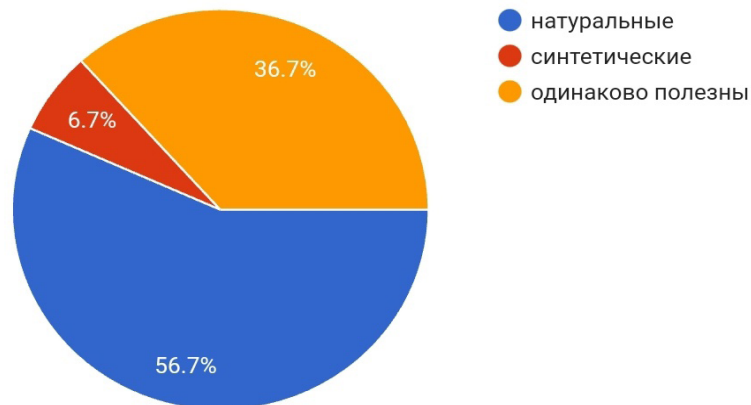


96,7 % опрошенных понимают значение витаминов в организме человека, что является очень хорошим показателем, хоть и некоторые из них не принимают витамины в принципе.

4)

Какие витамины лучше: натуральные (получаемые с продуктами питания) или синтетические (изготавливаемые на производстве)?

30 responses

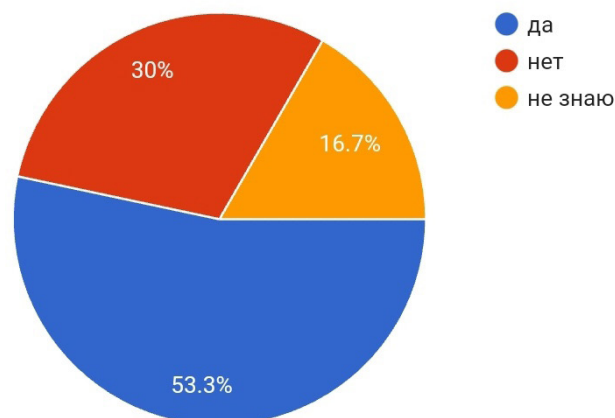


56,7 % (17 человек) уверены, что натуральные витамины более полезные, но как мы выяснили — это не всегда так. 36,7 % (11 человек) думают, что они одинаково полезны. А оставшиеся 6,7 % (всего 2 человека) считают, что синтетические.

5)

Возможна ли передозировка витаминами?

30 responses



53,3 % считают, что передозировка витаминами возможна, и они правы. Остальные, либо не знают, либо думают, что нет. Ученикам нужно знать, что передозировка витаминами возможна.



**Рекомендации**

Важно иметь здоровое и сбалансированное питание:

- Откажитесь в зимний период от любимых булочек и макарон, отдав предпочтение особенно полезным в этот сезон продуктам с максимальным содержанием клетчатки, минералов и витаминов.
- Не пренебрегайте рыбным меню и потребляйте как можно больше зелени, фруктов и овощей.
- Существенную пользу для организма способны принести и домашние заготовки — варенье, соки и замороженные ягоды.
- Известные и вполне доступные источники витамина С — облепиха, черная смородина и шиповник.
- Сливочное масло, яйца, печень трески и жирные виды рыбы в ежедневном меню, а также дисциплинированное пребывание каждый день на солнце позволит вам обеспечить себя витамином D в его оптимальном количестве.
- Ешьте сухофрукты: в них содержится достойный запас провитамина, А и большинства витаминов В-группы.

**Выводы:**

- 1) Химическая структура «натуральных» и «синтетических» витаминов идентичны. В некоторых случаях более желательно употребление «синтетических» витаминов.
- 2) Витамины принимают активное участие во многих процессах, влияющих на жизнедеятельность организма. При недостаточном поступлении в организм витаминов может развиваться гиповитаминоз. Но также возможны побочные эффекты от чрезмерного потребления витаминов (гипервитаминоз).
- 3) Проведен опрос, который показал, что не все ученики понимают значение витаминов, в следствие чего не употребляют витамины (таблетки). Не все также знают, что от чрезмерного употребления витаминов возможны побочные действия (передозировка). Гипотеза нашла частичное подтверждение.
- 4) Разработаны рекомендации по профилактике авитаминозов у подростков.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. ВИТАМИНЫ — Большая Медицинская Энциклопедия (xn—90aw5 c.xn—c1avg)
2. Жирорастворимые витамины (rospotrebnadzor.ru)
3. Водорастворимые витамины (rospotrebnadzor.ru)
4. Витамины: искусственные vs натуральные. Что выбрать? (rospotrebnadzor.ru)

## Исследование физического состояния учеников Калининградского Лицея-интерната

*Федотова Анна Николаевна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Литвинова Елена Олеговна, учитель биологии*

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

**М**ы живём в век компьютерных технологий, когда работе на компьютере уделяется всё больше и больше времени, а физической активности, прогулкам на свежем воздухе — всё меньше. Почти половину дня ученики проводят в школе в сидячем положении. Всё это пагубно сказывается на детском здоровье, и можно утверждать, что правильный уход за своим здоровьем, поддержание иммунитета и способы борьбы с утомлением — проблемы, острые как никогда.

**Предмет исследования:** ученики 9 Б, 9 Г и 10 В классов.

**Объект исследования:** физическое здоровье учеников ШИЛИ.

**Цели:**

1. Изучить показатели здоровья учеников нашей школы.
2. Воспитывать культуру здоровья учеников.

**Задачи:**

- Оценить состояние физического здоровья учеников;
- Выяснить состояние противоионфекционного иммунитета;
- Изучить развитие утомления учеников на уроке;
- Обобщить полученную информацию и дать рекомендации ученикам для повышения уровня здоровья.

**Гипотеза:**

Показатели физического здоровья подростков зависят от уровня их физической активности.

**Методика:**

Организация мини-исследования вместе с учениками 9-х и 10-х классов, вычисление результатов, на основе которых будет сделан вывод о здоровье учеников лицея, взаимовлиянии различных показателей.

### 1) Оценка физического состояния школьников

Необходимо научиться объективно оценивать состояние здоровья школьников, с помощью секундомера. Для этого необходимо: подсчитать количество ударов сердца в минуту в состоянии покоя; выполнить 20 приседаний за 30 сек; подсчитать пульс после физической нагрузки. Затем необходимо проанализировать изменение частоты сердечбиений и сравнить их со средними значениями для определенного физического состояния:

- Спортивного,
- Здорового, но не тренированного человека,
- Наличие нарушений в работе сердечно-сосудистой системы.

### 2) Оценка состояния противоинфекционного иммунитета

Необходимо научиться определять уровень иммунитета, воспитать культуру здоровья. Для этого нужно задать школьникам вопросы и, основываясь на их ответы, сделать вывод.

Вопросы:

- a) Сколько раз в течение года вы болели простудными заболеваниями?
- b) Долго ли продолжаются ОРЗ?
- c) Переходили ли ОРЗ в бронхит или пневмонию?
- d) Есть ли у вас аллергические заболевания?

### 3) Развитие утомления

Необходимо научиться вычислять процент утомления своего организма.

Для этого школьникам нужно решить примеры на карточках в начале урока и в конце, а после нужно будет проанализировать правильность решений и сделать вывод об утомляемости.

### Литературный обзор

#### Физическое здоровье

Физическим здоровьем называют состояние органов и систем органов, жизненных функций организма. Здоровье человека наполовину зависит от образа его жизни. Образ жизни — способ жизнедеятельности человека. Регулярные физические упражнения приносят огромную пользу всему телу: повышают прочность костей, накачивают мышцы — а сильные мышцы укрепляют суставы, они улучшают работу сердца, легких и сосудов, что приводит к снижению уровня холестерина в крови, стимулирует иммунитет, снимают стресс и умственную усталость, помогают сбросить вес.

Таким образом, умеренные регулярные нагрузки — залог сохранения и увеличения силы, здоровья и выносливости организма.

На состояние физического здоровья влияет и режим дня. Необходимо придерживаться разумных правил, предусмотренных природой (ритмы сна и бодрствования, труда и отдыха, приёмов пищи и др.)

#### Иммунитет

Иммунитет — невосприимчивость, сопротивляемость организма к различным инфекциям и вирусам.1) Иммунитет подразделяется на врождённый (специфический) и приобретённый (специфический).

Роль хорошего иммунитета для сохранения здоровья чрезвычайно важна, потому что полностью изоли-

роваться от вирусов невозможно, они окружают нас повсюду и непрерывно атакуют. Люди с ослабленным иммунитетом чаще всего болеют простудными заболеваниями и гриппом, и именно по частоте этих заболеваний обычно судят о состоянии иммунной системы. Когда в организм попадает чужеродная инфекция организм не бездействует, он сразу же мобилизует все свои силы на борьбу. Для этого в крови начинают вырабатываться антитела к проникшему вирусу, к которым сразу же подключаются лимфоциты.

Вредные привычки — угроза иммунитету. К ним относится курение, наркомания, токсикомания, употребление алкоголя.

Алкоголь поражает все органы и системы организма, но

Наркомания — тяжёлая и опасная болезнь. Страдает сердце — появляются дистрофические изменения в миокарде. Токсические вещества ведут к помрачению сознания, возникновению галлюцинаций. Уберечься от зависимости можно только одним банальным способом: никогда ни единого раза не пробуйте наркотические или токсические вещества. Велик риск стать зависимым, и потом уже слишком трудно излечиться от этого убийственного пристрастия.

#### Утомляемость

Утомляемостью называется особое состояние организма, вызванное слишком сильным напряжением ума или мускулов и выражающееся в уменьшении работоспособности на некоторое время. Причины могут быть разными: несбалансированное меню, недостаточный отдых, слишком активный или длительный физический труд и тд. Признаки физического утомления: снижение точности, разбалансированность движения. Признаки умственного утомления: нервозность, нарушение аппетита, бессонница, ухудшение зрения, заторможенность, ухудшение мыслительной функции.

Быстрая утомляемость и слабость — признаки синдрома хронической усталости, а повышенная утомляемость — это нормальное состояние для подростков в пубертатный период.

#### Практическая часть (3)

Проведены исследования, в которых были задействованы учащиеся старших классов лицея-интерната, позволяющие объективно оценить состояние здоровья школьников.

#### Обсуждение результатов

Среди учеников 9 и 10 классов количество спортивных ребят почти одинаково, а вот число человек, не занимающихся спортом и человек с предположительными нарушениями в работе сердечно-сосудистой системы в 10 классе выше.

По результатам исследования иммунной системы можно утверждать, что в целом уровень иммунитета у десятого класса выше, чем у девятого. У многих 10-тиклассников и некоторых учеников 9 «Б» класса высокой утомляемости не наблюдалось, и даже у группы школьников произошло увеличение работоспособности. То, что работоспособность некоторых учеников повысилась, показывает, что занятие было спланировано правильно и нормы здоровья соблюдались.

После урока все с интересом обсуждали результаты работы — а это говорит о том, что она была интересна ученикам и не прошла даром.

Также было замечено, что дети с невысоким, по результатам исследования, уровнем иммунитета утомляются, в большинстве случаев, быстрее, чем дети с сильным иммунитетом и, что примерно треть всех участников исследования подвержена аллергическим заболеваниям.

Исследование выполнило свои задачи — обратить повышенное внимание учеников на своё здоровье, адекватно оценить его состояние и сделать вывод о том, какие предположительные проблемы могут быть у каждого ученика

**Выводы:**

Исследование физического здоровья учеников показывает, что большинство учеников 9-ых классов можно отнести к группе здоровых, нетренированных людей. В 10 классе преобладают ученики с нарушениями деятельности сердечно-сосудистой системы.

Большинство учащихся обладает средней и высокой сопротивляемостью организма к болезни, но в каждом классе есть группа детей с низким иммунитетом (от 11 до 27 % уч-ся)

Состояние иммунной системы тесно связано с утомляемостью. В 9 «Б» классе есть группа учеников с повышенной утомляемостью (9 %). В этом же классе самый высокий показатель низкого иммунитета (27 % учеников).

При правильной организации урока у учеников не возникает сильного утомления. У некоторых даже повышается работоспособность, что и показали результаты исследований в 9 «Б» (16 %) и 10 В (68 %). В 9 «Г» классе таких учеников не было.

Обобщив результаты, можно сделать вывод, что ученики школы, недостаточно занимающиеся физкультурой, мало двигаются, поэтому с возрастом их физическое здоровье ухудшается. Гипотеза подтверждена.

Поскольку условия различных школ России типичны, этот вывод актуален для многих российских школьников.



## ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

### Влияние почвы на проращивание семян томатов

*Гопаца Дарья Денисовна, учащаяся 7-го класса*

*Научный руководитель: Прокотьева Светлана Станиславовна, учитель географии, биологии*

Рафайловская средняя общеобразовательная школа филиал МАОУ Исетской СОШ №1 Исетского района Тюменской области

#### Введение

Цель данной работы состоит в том, чтобы выяснить, как влияет состав почвы на проращивание семян.

Ключевые слова: состав почвы, проращивание семян, структура почв

В последнее время увеличился интерес населения к здоровому питанию, выращиванию овощей самостоятельно, даже в зимний период. Я очень люблю томаты, но кушать домашние и вкусные можно только летом и в начале осени. Поэтому решила выращивать их дома зимой на подоконнике. По биологии мы изучали что на рост и развитие семян влияет много факторов: тепло, вода, освещённость, воздух и почва. Поэтому решила провести исследование нескольких проб почв для выращивания моих будущих томатов.

Задачи исследования:

1. изучить состав различных почвах;
2. определить структуру выбранных почв;
3. провести наблюдения за проращиванием томатов в почвах различного состава;
4. проанализировать полученные результаты и сделать выводы, как влияет состав почвы на проращивание семян томатов

Предмет исследования: состав и структура различных почв

Объект — выбранные почвы

Гипотеза исследования: разный состав почвы неодинаково влияет на проращивание семян томатов.

Практическое значение: использование на уроках биологии, географии, во внеклассных мероприятиях, на занятиях кружка, познакомит с технологией проведения опытов с почвой.

#### Основное содержание

Почва — особое органо-минеральное естественно-историческое природное образование, возникшее в результате воздействия живых организмов на минеральный субстрат и разложения мёртвых организмов, влияния природных вод и атмосферного воздуха на поверхностные горизонты горных пород в различных условиях климата и рельефа в гравитационном поле Земли [1].

Почва — это верхний плодородный слой земли. Над её созданием непрерывно трудятся солнце и ветер, бак-

терии и лишайники превращают горные породы в песок и глину. Отмершие остатки растений и животных образуют перегной — самый плодородный слой почвы. Проходит 300 лет, пока появится 1 см такого слоя. Как долго, тщательно трудится природа над созданием почвы! Теперь всё серьёзнее задумываемся мы, что важно беречь почву. Почему же почва плодородна? Наверное, в ней содержится то, что необходимо растениям для жизни. Корни растений дышат воздухом, который есть в почве. Всасывают из почвы воду. Вместе с водой получают растворённые в ней минеральные соли — питательные вещества необходимые для жизни растений.

Солей в почве мало. Растения могли бы их быстро израсходовать, но этого не происходит. Благодаря перегною запас солей в почве постоянно пополняется. Бактерии, живущие в почве, постепенно превращают остатки растений в перегной. Чем больше перегноя, тем почва плодороднее. Повышенная кислотность почвы угнетает рост и развитие растений. В кислой почве быстрее и активнее размножаются болезнетворные бактерии, микроорганизмы и вредители, а удобрения, вносимые в грунт, не разлагаются. Это приводит дисбалансу в почве.

Функции каждого из макро- и микроэлементов в растениях строго специфичны, ни один элемент не может быть заменён другим. Недостаток любого макро- или микроэлемента вызывает нарушение обмена веществ и физиологическую функцию у растения, приводит к ухудшению их роста и развития, снижению урожайности. При остром дефиците даже одного какого-нибудь элемента питания у растений появляются характерные признаки голодания, и они погибают [2, с. 16].

Соли и их влияние на растения:

Хлор — играет большую роль в росте растения и имеет важное значение для многих процессов. Участвует в процессе фотосинтеза, следит за балансом катионов и транспортом в растении, борется с излишним поглощением нитратов

Кальций — Усиливает обмен веществ, играет важную роль в движении углеводов, оказывает влияние на метаморфозы азотистых веществ, ускоряет затраты запасных

белков семян при прорастании, играет определенную роль в процессе фотосинтеза.

Состав почвы: песок, глина, минеральные соли, воздух, вода, живые организмы остатки растений и животных

Механический состав почвы — это содержание в ней песчаных и глинистых частиц разного размера. Механический состав оказывает существенное влияние на водно-физические, физико-механические, воздушные, тепловые свойства, окислительно-восстановительные условия, поглотительную (сорбционную) способность, накопление в почве гумуса, зольных элементов, азота и, как следствие, на сельскохозяйственное использование почв. Так, почвы с большим содержанием глинистых (иловато-пылеватых) частиц отличаются более высокой связностью и влагоёмкостью, лучше обеспечены питательными элементами и богаче гумусом. Однако агрокультурная обработка этих почв требует больших энергетических затрат, поэтому такие почвы принято называть тяжёлыми. Почвы с большим содержанием песчаных частиц (лёгкие почвы), напротив, имеют высокую водопроницаемость (из-за большей пористости) и низкую влагоёмкость, обеднены гумусом и элементами питания растений, обладают незначительной поглотительной способностью, но легко поддаются обработке.

Типы почв по механическому составу: всё многообразие почв и почвообразующих пород по механическому составу можно объединить в группы с характерными для

них физическими, физико-химическими и химическими свойствами. В основу этого группирования положено соотношение физического песка и физической глины. По соотношению содержания частиц различной величины (главным образом, по содержанию частиц менее 0,005 мм) почвы и почвообразующие породы подразделяются на следующие крупные группы — пески, супеси, суглинки и глины

#### Методика исследования

Для своего исследования я взяла три образца почвы из разных мест: глинистую, песчаную почву и перегной. Для удобства в работе каждой почве присвоила определённый цвет: глина — оранжевый, перегной — жёлтый, песок — синий. Определение органолептические показатели почв: взяли равный объём образцов почв. Растворили в воде и профильтровали с помощью фильтровальной бумаги. Приложение 1

1. В начале исследования определила рН профильтрованных растворов с помощью прибора Алямовского [3]. Все полученные растворы образцов почв близки по цвету к нейтральному — 7,4. Приложение 2
2. Следующее исследование: профильтрованные растворы проверила на содержание хлорид ионов с помощью реактива нитрата серебра. Результаты: жёлтый — есть осадок (много), синий — нет осадка, оранжевый — есть(мало)
3. Профильтрованные растворы исследуем на содержание сульфат ионов с помощью хлорида бария.

Таблица 1. Наличие сульфат ионов

| Почвы     | Сульфат ионы |
|-----------|--------------|
| Жёлтый    | Есть         |
| Синий     | Нет          |
| Оранжевый | нет          |

4. Следующий этап работы: выявление катионов кальция с помощью кипячения контрольных растворов. При кипячении накипь присутствует во всех трёх пробирках, что говорит о наличии катионов кальция. Приложение 3
5. Определение механического состава образцов почв проводилось с использованием методики Н. А. Качинского [4].

Небольшое количество почвенного материала образца почвы, очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней, угольки и т. д.), аккуратно растирается в фарфоровой ступке до однородной рассыпчатой массы и смачивается водой до густой вязкой консистенции. Полученная масса скатывается в шарик.

Таблица 2. Определение механического состава образцов почв

| Механический состав | Вид на ладони                                                                       | При скатывании                        |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Песчаная (синий)    |  | при скатывании не скатывается в шарик |

|                         |                                                                                   |                                                                      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Глинистая (оранжевый)   |  | Хорошо скатывается в сплошной шар                                    |
| Легкоглинистая (жёлтый) |  | Образует непрочный шарик, который раскалывается при небольшом усилии |

6. Структуры выбранных почв помогла определить методика С. А. Захарова [5]. Из каждого образца почвы берётся почвенный материал объёмом, уместяющимся на ладони. При этом выбираются не первые попавшиеся или самые крупные структурные отдельности, а тот объём почвенного материала, который типичен для данного образца. Отобранный материал раскладываем на лист бумаги, сортируем по размеру и внешнему виду структурных элементов. После сортировки отдельностей определяем преобладающие по количеству преобладающий и дополнительный виды структурных элементов. Отсортированные по видам структурные отдельности далее анализируем по их средним размерам.

Полученные результаты: песчаная (синий) — пылеватая; глинистая (оранжевый) — плитчатая; перегной (жёлтый) — крупнозернистая

#### Практическая часть

Выбрала три сорта томатов: «Жемчужина Жёлтая», «Балконное чудо» и «Непасынкующийся вишневовидный». Взяли по 60 семян каждого сорта. Посеяли по 20 семян в каждый образец, в три пластиковых ящика. Приложение 4

Семена прорастивались в одинаковом температурном (+20...+23 градуса) и водном режиме. Первые всходы появились на 3 день. Больше всходов наблюдалось на 7 день на песчаной почве и перегное. «Жемчужина Жёлтая» и «Непасынкующийся вишневовидный» дали очень мало всходов.

Таблица 3. Результаты всхожести томатов

| Сорт томатов                    | Взошло из 20 шт. |                  |                   |
|---------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| «Жемчужина Жёлтая»              | 4                | 2                | 4                 |
| «Непасынкующийся вишневовидный» | 7                | 3                | 4                 |
| «Балконное чудо»                | 13               | 12               | 6                 |
|                                 | Перегной         | Песчаный образец | Глинистый образец |

Самая высокая всхожесть семян у сорта «Балконное чудо» — этот сорт я и буду использовать для создания проекта «Огород на подоконнике». Приложение 5.

#### Заключение






В результате исследования определены наличие содержание хлорид и сульфат ионов в почвах; проверены пробы на pH(кислотность)все они оказались близки к нейтральной кислотности; выявление катионов кальция с помощью кипячения контрольных растворов. При кипячении накипь присутствует во всех трёх пробирках, что говорит о наличие катионов кальция.

По механическому составу образцы песчаная, глинистая, легкоглинистая. По структуре: песчаная (синий) — пылеватая, глинистая (оранжевый) — плитчатая, перегной (жёлтый) — крупнозернистая.

Самая высокая всхожесть семян у сорта «Балконное чудо» — этот сорт я и буду использовать для создания проекта «Огород на подоконнике».

Гипотеза исследования подтвердилась — семена проросли неодинаково, на перегное и песчаной почве всхожесть выше, чем на глинистой. Это связано со структурой почвы и механическим составом — вода и воздух проходили плохо к семенам, что повлияло на всхожесть. Самая лучшая для посадки почва — это перегной, т. к. механический состав, структура самые лучшие: зернистая структура позволяют воздуху и воде беспрепятственно проникать к семенам. Наличие и содержание солей в образцах различное. Их наличие тоже способствует лучшему прорастанию семян. Практическая часть работы это доказала.

## Приложения

|                                                                                  |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Приложение 1.<br/>Подготовка к определению органолептических показателей.</p> |    |
| <p>Приложение 2.<br/>Определение pH профильтрованных растворов.</p>              |    |
| <p>Приложение 3.<br/>Выявление катионов кальция</p>                              |  |
| <p>Приложение 4.<br/>Подготовка почв</p>                                         |  |
| <p>Приложение 5.<br/>Результаты проращивания семян томатов.</p>                  |  |

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Гусаров, А. В. «География почв с основами почвоведения». Казань: КГУ, 2008.
2. Агрохимия. — 2-е изд., перераб. и доп. под ред. Смирнов П. М., Муравин Э. А.
3. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
4. Качинский, Н. А. «Методы механического и микроагрегатного анализа почвы», М: Издательство АН СССР, 1943.-45 с.

5. Почвы СССР. Отв. ред. Г. В. Добровольский. М., «Мысль», 1979
6. Электронная библиотека: Неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова. <http://www.pochva.com>

## Математические способности животных

*Мадьяров Самир Тимурович, учащийся 5-го класса*

Научный руководитель: *Говоров Илья Александрович, учитель математики*  
МБОУ СОШ № 85 имени Героя России Филипова Р. Н. г. Воронеж

Удивительный мир природы устроен очень сложно. Часто человеку непонятно, как животные определяют то или иное явление природы или предсказывают землетрясения, строят свой маршрут на тысячи километров и добираются точно в указанную точку земного шара без навигационных приборов. Поэтому исследователям всегда интересно понять когнитивные способности в животном мире: что они умеют, а что не умеют. И это не просто вопрос любознательности, а проблема выживаемости и помощи зоомиру в условиях наступления на него антропогенного мира. В этом и заключена актуальность темы исследования.

Цель статьи — оценить математические способности животных как одного из процессов их мышления и приспособленности к окружающей среде. Ключевыми задачами в процессе исследования стали: анализ математических способностей животного мира; оценка необходимости арифметических действий для животных; определение способности к обучаемости математики в мире животных.

Объектом исследования выбраны умственные способности животных, а предметом — их математические способности.

Методологической базой статьи служат общенаучные методы анализа и синтеза, аналогии, обобщения, сравнения и специальные методы: метод эмпирических оценок, метод сравнительных оценок, экспертное мнение.

Статья опиралась на русскоязычные источники в периодической печати [3], [2] и на иностранные материалы [1], [4].

В основу статьи бралась гипотеза о наличии элементарных математических способностей у животных, которая подтвердилась необходимостью для животных выполнять элементарные арифметические операции для выживаемости в окружающем мире.

Ученые проверяли математические способности животных как в лабораторных условиях, так и в их естественной среде.

Оказалось, что многие представители животного мира обладают способностями к элементарным арифметическим действиям, которые дети изучают в начальной и даже в основной школах. Среди этих животных оказались и млекопитающие, и рыбы, и насекомые, и птицы, и земноводные, и рептилии.

Многие животные могут определять математическое значение больше или меньше. Хотя данная способность

очень ограничена. Например, лягушки не могут отличить три объекта от четырех, но уже чувствуют разницу между тремя и шестью. В ходе экспериментов оказалось, что животным тяжело определить разницу между близкими количествами объектов: например, между 3 и 4, 12 и 13, но они хорошо понимают отличия между 2 и 7, 10 и 20.

В журнале «Science» австралийские ученые описали эксперимент обучаемости медоносных пчел определять количество объектов на карточках, причем пчелы смогли выучить, как узнать карточки с малым количеством объектов, так и с большим. [1] Насекомые получали капельки сиропа за правильно выбранный путь на основе составленных карточек с объектами, в случае неправильно выбранной дороги они ничего не получали.

Медоносные пчелы в ходе лабораторных опытов научились складывать и вычитать небольшие числа, при этом на овладение данными арифметическими операциями у них ушло несколько часов и более ста попыток. Стоит отметить, что точность пчелиной арифметики составила 60–75 %, что никак не может быть простой случайностью.

Данный вид пчел освоил значения нуля (то есть ничего), когда на карточке не было нарисовано ни одного объекта. Они понимали, что один объект больше, чем ничего. [1]

Исследования российских ученых также продемонстрировали умение вычислять в пределах первых десятков других сложно организованных насекомых, муравьев. [2]

Рыба-брызгун (*Toxotes*) плюет в насекомое из воды, когда жертва падает, брызгун её тут же съедает. В ходе эксперимента в аквариуме рыб научили определять количество объектов на дисках, размещенных над водой. Сначала брызгунов научили стрелять по диску, где нарисовано шесть точек, за это рыбки получали награду. При этом точки были и крупные, и мелкие, и разные, но рыбы-брызгуны выбирали всегда шесть точек, хотя рядом вешали диски с другим количеством точек, но не приносящим никакой пищи в награду. Однако данные рыбы не испытывали какой-либо пиетет именно к цифре 6, их тому же обучили с другими цифрами, главное — за правильное попадание давать награду, насекомых. [3]

В итальянском университете обнаружили способность рыбки гамбузии освоить счет до 16. Особенно это характерно для женских особей этих рыбок: они в случае опас-



ности всегда выбирают стайки, где больше других рыб сородичей. Гамбузия может легко оценить, что 3 больше, чем 2; или 4 больше, чем 3. Однако дальше с определением точного количества у рыб уже появляются сложности: им тяжело выбрать между 4 и 5 особей в стае. Дальнейшее количество сородичей эта маленькая рыбка определяет только при соотношении один к двум — например, четыре против восьми или восемь против 16. [4]

В лабораторных условиях ученые также научили считать макак-резусов, определять разновидности геометрических фигур (кружочки и ромбики). И самое удивительное, эти мартишки сумели понять соотношения, то есть дроби в нашем понимании. Они развили способность в ходе опытов определять, что больше  $3/9$  или  $8/5$ ;  $8/16$  или  $5/6$ . [3]

Нетрудно заметить, что если животные могут освоить элементарные арифметические действия в ходе смоделированных экспериментов, значит и в природе (в естественных условиях) им необходимы эти математические способности.

Например, кальмары-факоны выбирают для нападения всегда более многочисленную стайку креветок, так как очевидно, что в этом случае результат успешной охоты выше. Хотя у них вызывают трудности оценить, что больше одна или две креветки, но при существенной разнице в количестве особей у кальмаров ни сомнений, ни трудностей не возникает.

Павианы, как многие обезьянообразные, — это социальные животные, поэтому они выбирают направление своего движения, смотря на сородичей из стаи: куда большинство идет, значит, туда же следует павиан. Од-

нако ему в этом случае необходимо определить это большинство, то есть понять, где больше особей, а где меньше.

Другие обезьяны, шимпанзе, так же могут оценивать количество своих сородичей. Шимпанзе могут атаковать другую группу своих соплеменников, если их численность превышает минимум в 1,5 раза. Поскольку только в этом случае им гарантирован успех в атаке.

Волки нападают на разных животных разными группами: если для оленя их достаточно 8, то уже бизона они будут атаковать стаями не меньше, чем 13 особей, в противном случае, они просто не решатся на нападение.

При этом в мире существует и уникальные животные. Например, серый африканский попугай по кличке «Алекс», умел считать до шести, был знаком с понятием нуля и знал не менее ста слов. Причем это было не машинное заучивание, как у волнистых попугайчиков, а он умел с помощью них общаться с людьми. [2]

Таким образом, представители животного мира обладают математическими способностями, причем это относится как к насекомым и рыбам, так и млекопитающим. В ходе многообразных смоделированных экспериментов ученые определили, что животные могут научиться выполнять различные арифметические операции: от определения больше или меньше, сложения и вычитания до понятия нуля и дробей. В то же время математические способности животным необходимы и в естественных условиях: для определения количества пищи, для спасения от хищников, для нападения и охоты, а также для размножения и безопасности. Поэтому очевидно, что в животном мире математика нужна всем, а не только для изучения её в школе.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. S. Howard, A. Avarguès-Weber, E. Garcia, A. D. Greentree, A. G. Dyer Numerical ordering of zero in honey bees // SCIENCE, Volume 360, Issue 6393, 8 June 2018 URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aar4975> (дата обращения 30.04.2022).
2. В мире животных-математиков: кто лучше всех умеет считать // РИА Новости. 14.06.2018 URL: <https://ria.ru/20180614/1522656942.html> (дата обращения 30.04.2022).
3. К. Стасевич. Зачем животным математика? // Наука и жизнь. — 2022. — № 22. — стр.98–102.
4. Agrillo, C., Dadda, M., Serena, G. et al. Do fish count? Spontaneous discrimination of quantity in female mosquitofish. Anim Cogn 11, 495–503 (2008). URL: <https://doi.org/10.1007/s10071-008-0140-9> (дата обращения 30.04.2022).

## 3D-печать: существующие возможности и перспективы

*Осянина Людмила Денисовна, учащаяся 4-го класса*

*Научный руководитель: Блинова Галина Вениаминовна, учитель начальных классов  
МБОУ «Лицей № 1 Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан»*

**3**D-печать в нашей жизни уверенно набирает обороты и находит применение в самых разных областях нашей жизни. Наша задача разобраться, что она из себя представляет, в каких сферах деятельности может использоваться и какие перспективы имеет в связи с развитием данной технологии.

Мы изучили различные интернет-источники, в которых раскрывается суть и принцип работы 3D-принтеров и освещается применение этой технологии в самых разных видах деятельности человека; научную литературу (научные статьи в журнале «Юный ученый»). Тема использования 3D-печати в разных

отраслях науки и промышленности достаточно широко освещается в электронных средствах массовой информации, в том числе немало статей в научно-популярных блогах о разработках, основанных на использовании изделий, изготовленных при помощи 3D-принтеров [1].

#### **Предмет исследования**

Считаем, что данное направление имеет большой потенциал для изучения открывающихся возможностей применения объемной печати в самых разных областях науки, техники и в обычной жизни: в медицине, в строительстве, дизайне, легкой и тяжелой промышленности. Например, в Дубае построено первое в мире полностью оснащённое офисное здание, созданное с помощью аддитивных технологий [2]. В медицине разрабатываются проекты по изготовлению протезов костей и суставов для имплантации, а также по выращиванию человеческих органов для пересадки без использования донорских тканей.

#### **История возникновения**

Технология 3D-печати существует с 1984 года. Компания CharlesHull создала технологию трехмерной печати для изготовления объектов при помощи цифровых данных. В 1986 году этот способ был запатентован и получил название стереолитографии. Эта же компания разработала первый промышленный 3D-принтер. В 1988 году компания 3DSystem разработала принтер для объемной печати в домашних условиях — SLA-250.

В 1993 году началось серийное производство 3D-принтеров на струйной основе при небольших затратах. В 2005 году появляется первый цветной 3D-принтер — Spectrum Z510. [3]

#### **Принцип работы**

Принцип формирования фигуры с трехмерной печати называют аддитивным (от слова Add (англ.) — добавлять). Для начала создается компьютерная модель будущего объекта. Это можно сделать либо с помощью трехмерного графического редактора, либо просканировав полностью объект в 3D.

Затем с помощью специальных программ продукта просканированный объект разбивают на слои и происходит генерация набора команд, которая определит последовательность нанесения слоев материала при печати. Далее 3D-принтер послойно формирует объект, нанося постепенно порции материала. Располагая печатающую головку в системе двух координат X и Y, принтер наносит слой за слоем по заранее смоделированной электронной схеме. При перемещении платформы на шаг вдоль оси Z начинается построение нового уровня объекта.

Для печати в качестве материала в аддитивном производстве могут быть использованы металлические сплавы, пластик, бумага, фотополимеры, минеральные смеси. Некоторые виды 3D принтеров способны работать одновременно с разными материалами, как по свойствам, так и по цвету [3].

#### **Области применения 3D-печати**

— Строительство. Есть предположение, что в будущем намного ускорится процесс возведения зданий благодаря 3D печати.

- Медицина. Благодаря трехмерной печати врачи получили возможность создавать копии человеческого скелета. Большое применение 3D принтеры нашли в стоматологическом протезировании.
- Архитектура и дизайн. Создание макетов элементов интерьера, зданий и районов позволяют оценить эргономику, функциональность и внешний вид прототипа.
- Маркетинг и реклама позволяют продемонстрировать преимущества нового товара.
- Образование. 3D-модели являются отличными наглядными материалами для обучения на всех уровнях образования.
- Автомобилестроение. 3D-моделирование позволяет протестировать автомобиль на этапе разработки.
- Моделирование. Изготовление упаковочных материалов, игрушек и сувенирной продукции.
- Легкая промышленность. Изготовление самых разных элементов потребительских товаров.
- Изготовление одежды и обуви. Материалом здесь служит полиуретан, резина и пластик.
- Ювелирное дело. Технологии 3D-моделирования позволяют создать полноценные изделия из металлического порошка.
- История и антропология. Модели создаются на базе археологических находок и позволяют оценить достоверность догадок ученых.

Количество материалов, которые используются для объемной печати, перевалило за сто. Сегодня можно использовать:

- акрил;
- 1. бетон;
- 2. гидрогель;
- 3. бумага;
- 4. гипс;
- 5. деревянное волокно;
- 6. лёд;
- 7. металлический порошок;
- 8. нейлон;
- 9. поликапролактон (PCL);
- 10. полилактид (PLA);
- 11. полипропилен (PP);
- 12. полиэтилен низкого давления (HDPE);
- 13. шоколад и др. [4].

#### **Перспективы дальнейшего использования объемной печати**

Ученые из Оксфордского университета предложили принтер, способный производить синтетические материалы с некоторыми свойствами живых тканей. Эта разработка позволяет вести исследовательскую работу в направлении трансплантологии и создании биороботов с искусственным интеллектом [4].

3D-печатные органы, весьма приближенные по органолептическим признакам к «живым», используются в качестве учебных пособий для будущих хирургов, которые отрабатывают свои навыки перед входом в реальные чрезвычайные ситуации.

Напечатанные на 3D-принтере костные импланты были успешно пересажены и прижились, однако следу-

ющим большим шагом для этой новаторской технологии будет живая ткань, которая откроет перед человечеством огромные возможности.

Как и в любой другой 3D-печати, в этой технологии слои укладываются друг на друга, но вместо полимеров используются живые клетки, подвешенные в геле. Клетки после этого продолжают расти и формируют живую ткань, кость и даже некоторые органы.

3D-биопечать может решить проблему нехватки донорских органов и тканей для трансплантации. Пациенты могут получить 3D-печатный орган, сделанный из их собственных клеток, а не ждать его годами в бесконечных очередях. Реальное воплощение этой технологии по-прежнему далеко от реальности, но университетские лаборатории и частные компании уже предприняли первые успешные шаги по созданию миниатюрных фрагментов органов [5].

Итальянский робототехник Энрико Дини создал принтер D-Shape, который может напечатать макет двухэтажного здания, включая комнаты, лестницы, трубы и перегородки. При этом используются только песок и неорганические композиционные материалы. Прочность полученного материала ученые сопоставляют с железобетоном. Но инженеры пошли дальше и предлагают даже применять их в сфере космических исследований для строительства лунных баз. По данным издания TopNewsWeek.com, в настоящий момент группа ученых, состоящая из сотрудников Университета Вашингтона (США) и НАСА, активно работает над созданием технологии и соответствующего оборудования, которые позволят осуществлять 3D-печать с использованием лунной пыли. Цель, как уже можно догадаться, заключается в том, чтобы в процессе колонизации нашего естествен-

ного спутника печатать необходимые элементы (например, запасные части к луноходу), а в перспективе и строительные материалы для возведения жилых и рабочих модулей станции прямо на Луне [8].

Уже принято решение установить такое устройство на Международной космической станции для того, чтобы астронавты могли быстро напечатать необходимые детали, а не ждать их прибытия с Земли [4].

На орбите проведен опыт по синтезу искусственного мяса: космонавт Олег Скрипочка напечатал на 3D-принтере искусственную отбивную. Для производства на МКС мяса без применения природных ресурсов был использован отечественный магнитный биопринтер «Орган.Авт». Как прогнозирует международная Организация экономического сотрудничества, в течение 6 лет потребление говядины в мире вырастет на 8 %, до 27 млн тонн. При этом до половины потребителей готовы попробовать «искусственное» мясо при условии снижения на него цены (пока искусственно созданное мясо на треть дороже настоящего) рынок может достичь рекордного показателя потребления такого продукта уже к 2025 году [7].

Компания «Росатом» и многие частные владельцы 3D-принтеров начали изготавливать клапаны для аппаратов искусственной вентиляции легких. Потребность в этих компонентах многократно возросла в связи с пандемией коронавируса COVID-19. При изготовлении используется биосовместимый полимер, изделие не требует дополнительной обработки [6].

Частные лица активно принимают участие в разработке и изготовлении расходных материалов для медиков, необходимых в повседневной борьбе с коронавирусом (рис. 1).

**Парень ответил на просьбу местных больниц сделать "наушники" для масок, чтобы снять давление с ушей медработников от ношения масок в течение всего дня. Он воспользовался своим 3D принтером и произвёл дюжины таких.**

**Большой молодец!**

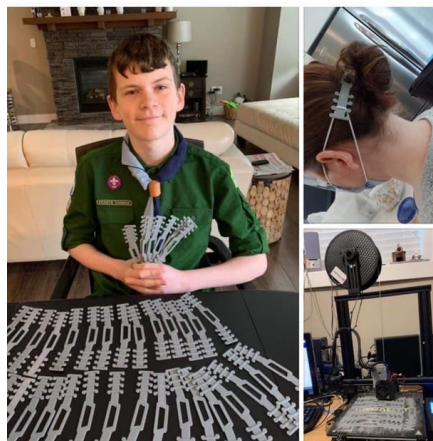


Рис. 1

### Практическая часть

У моего дяди есть собственный 3D-принтер. Я попросила его напечатать для меня опытный образец игрушки «паук» и наглядно показать и рассказать весь процесс по ее созданию.

Цифровая модель игрушки была взята с ресурса <https://www.thingiverse.com/>, где представлен большой ассортимент цифровых «заготовок» для огромного множества различных изделий — от игрушек

до полезных девайсов и аксессуаров, включая маски и покрытия для лица, предназначенные для борьбы с COVID-19.

**Оборудование:** 3D-принтер Flashforge Adventurer 3.

**Материал** для изготовления игрушки — цветной полимер PLA.

Далее весь процесс послойного нанесения материала согласно цифровой схеме модели был поэтапно снят на фото (рис. 2).

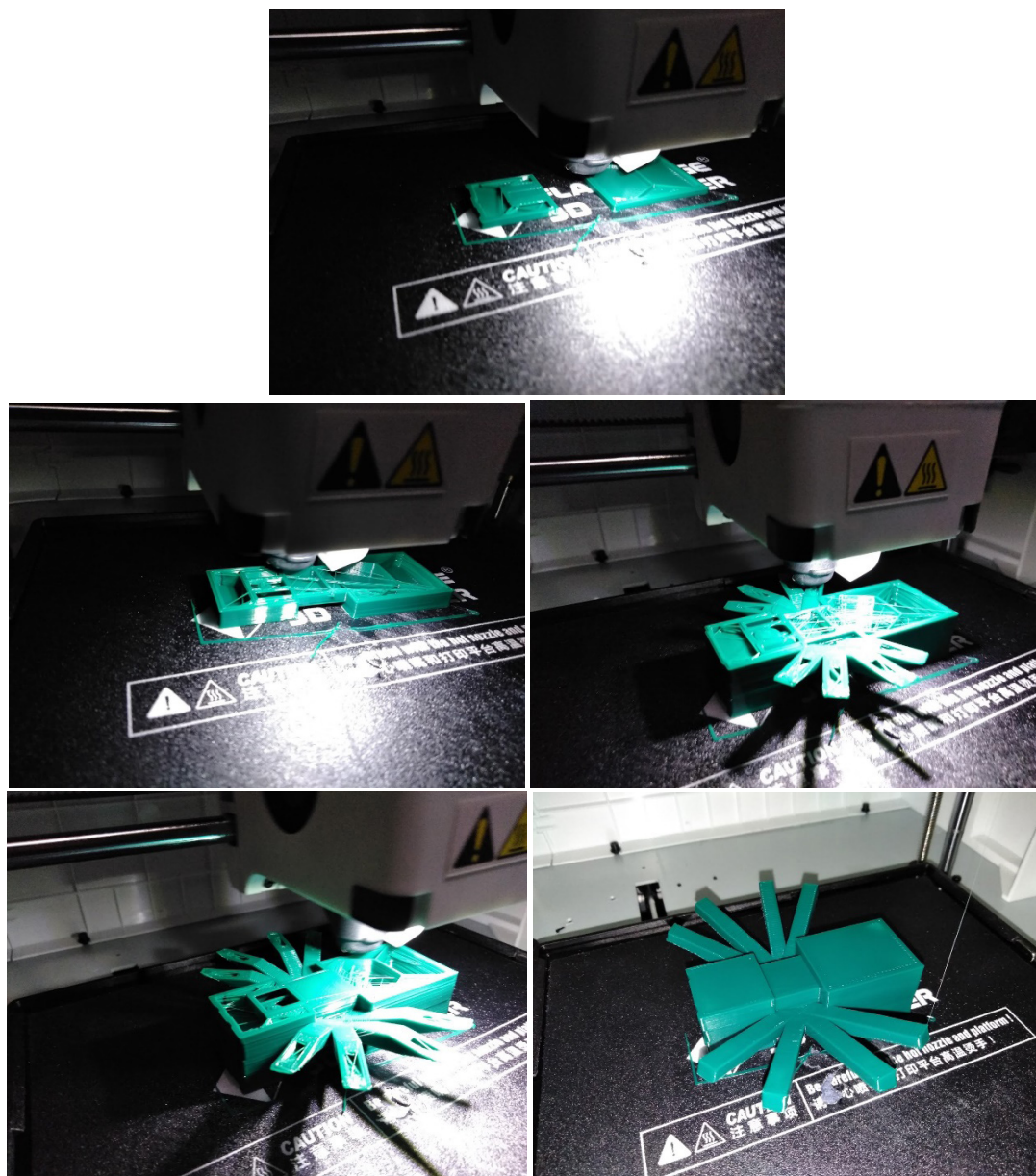


Рис. 2

Кроме того, он напечатал специально для меня держатели для смартфона, которые я использовала во время конференц-связи и онлайн-уроков в период дистанционного обучения (рис. 3)

### Заключение

Технологии аддитивного производства совершили значительный рывок благодаря быстрому совершенствованию электронной вычислительной техники и программного обеспечения. В нашей работе мы пришли

к выводу, что объемная печать активно используется в разных отраслях науки, промышленности и в различных сферах повседневной жизни. Аддитивные технологии способны вывести человечество на новый уровень развития и решить многие актуальные проблемы в сфере сохранения биоресурсов нашей планеты, регенеративной медицины, космических технологий. Аддитивные технологии можно с уверенностью назвать технологиями будущего.



Рис. 3

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Воробьева, Юлия Впервые испытан 3D-принтер, ускоряющий восстановление мышц / Юлия Воробьева. — Текст: электронный // Вести.ру Наука: [сайт]. — URL: <https://www.vesti.ru/doc.html?id=3244657&cid=2161> (дата обращения: 31.05.2020).
2. Сагайдак, Д. Г. Использование аддитивных технологий в строительной области / Д. Г. Сагайдак. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 13 (303). — с. 47–50. — URL: <https://moluch.ru/archive/303/68428/> (дата обращения: 31.05.2020).
3. Михайлова, А. Е. 3D принтер — технология будущего / А. Е. Михайлова, А. Д. Дошина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 20 (100). — с. 40–44. — URL: <https://moluch.ru/archive/100/22467/> (дата обращения: 31.05.2020).
4. Акбутин, Э. А. 3D-принтер: история создания машины будущего / Э. А. Акбутин, Т. Н. Доромейчук. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2015. — № 1 (1). — с. 97–98. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/1/64/> (дата обращения: 31.05.2020).
5. Морозов, Н. А. Печать органов человека на 3D-принтере и как это устроено / Н. А. Морозов, М. А. Яценко, М. А. Петров, В. В. Ермолаева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 24 (210). — с. 33–36. — URL: <https://moluch.ru/archive/210/51478/> (дата обращения: 31.05.2020).
6. Росатом приступает к 3D-печати клапанов для аппаратов искусственной вентиляции легких. — Текст: электронный // Росатом: [сайт]. — URL: <https://rosatom.ru/journalist/news/rosatom-pristupaet-k-3d-pechati-klapanov-dlya-apparatov-iskusstvennoy-ventilyatsii-legkikh/> (дата обращения: 31.05.2020).
7. В космосе на 3D-принтере напечатали отбивную. — Текст: электронный // Инвест-Форсайт: [сайт]. — URL: <https://www.if24.ru/v-kosmose-na-3d-printere-napechatali-otbivnyu/> (дата обращения: 31.05.2020).
8. 3D-печать (аддитивное производство). — Текст: электронный // MPlast.by: [сайт]. — URL: <https://mplast.by/encyklopedia/3d-pechat-additivnoe-proizvodstvo/> (дата обращения: 31.05.2020).
9. <https://multiurok.ru/index.php/blog/3d-printier-tiekhnologhiia-budushchiegho.html?>



## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

### История развития игр с мячом

*Меркулов Ярослав Алексеевич, учащийся 7-го класса*

*Научный руководитель: Щеглова Наталья Анатольевна, учитель истории и обществознания;*

*Научный руководитель: Сундукова Екатерина Анатольевна, учитель физической культуры  
ФГБОУ «Средняя школа-интернат МИД России» (г. Москва)*

**М**яч — одна из самых древних и любимых игрушек всех стран и народов. Мне кажется, что мяч — это один из самых интересных и чудесных предметов на нашей планете. Это очень важное и полезное изобретение человечества. Веселые и простые движения способствуют развитию многих физических качеств: координации движений, меткости, ловкости и, конечно, скорости и быстроты реакции. Игра с мячом учит контролировать свое внимание, наблюдательности, она вызывает положительные эмоции. С самого раннего возраста дети учатся играть с мячом, и им очень нравится это занятие.

В результате того, что человечество придумало мяч, появились различные интересные виды спорта, да и виды самих мячей. Сейчас трудно представить, если бы в современном мире не было бы футбола, баскетбола, волейбола, да и просто подвижных игр с мячом. Какими скучными и неинтересными были бы уроки физической культуры без мяча.

Историки не знают ни точного места, ни времени появления первого мяча и игр с ним, известно лишь одно, что мяч возник в глубокой древности. За свою долгую историю мяч претерпел много изменений в размере, форме, весе, объёме, материале изготовления.

Первыми мячами пользовались еще до Новой Эры. Они появились четыре тысячи лет назад в разных уголках света, в том числе и в Древнем Египте. Египтяне придумали оборачивать в кожу животных обрывки папируса и куски дерева — это и было их футбольным мячом. Таким мячом, загоняемым палками в некое подобие установленных для этих целей ворот, участники команд старались угодить одному из богов. Игра с мячом в Древнем Египте была не только популярной, но и священной. В гробницах египетских фараонов, нередко обнаруживали среди многочисленных предметов и мячи. А мяч из хрупкого песчаника можно было только осторожно перебрасывать друг другу — от удара о землю он мог разбиться.

Люди с удовольствием играли в мяч и в Древнем Китае. Например, триста лет до Нашей Эры в Древнем

Китае для создания первых мячей традиционно использовали кусок выделанной кожи животного, который сшивали и плотно набивали перьями птиц и шерстью животных. Этот мяч получался довольно легким. Игроки должны были закинуть его в некую сетку, которая была прообразом современных ворот — расправленная сетка располагалась между двумя палками, изготовленными из бамбука. Игра эта носила название «Тсучу» и была довольно популярной.

В Древней Греции мяч считался самым совершенным предметом, так как имел форму солнца, а значит, как полагали древние греки, обладал его волшебной силой. Мячи они шили из кожи и набивали каким-нибудь упругим материалом, например, мхом или перьями птиц.

Римляне были любителями активных игр, правда иногда весьма воинственных игр. Они делали ставку на физическое развитие юношей, как будущих солдат, поэтому занятие спортом в римском обществе приветствовалось. В Древнем Риме была весьма популярна игра с мячом под названием «Гарпастум». Она носила мирный и священный характер, так как прославляла богов. Мяч для игры имел сферическую форму и изготовлялся из куска кожи животного, но был намного тяжелее китайского варианта, так как его набивали песком. Таким футбольным мячом играть было не очень удобно, да и весьма опасно. Игроки должны были иметь хорошую физическую форму и обладать завидной ловкостью, чтобы не получить серьезных травм, играя с таким мячом. Хотя, некоторым мячам придавали легкость, набивая их семенами инжира и других растений.

У индейцев Северной Америки мяч был не игрушкой, а священным предметом, олицетворяющим Солнце, Луну и Землю. В Центральной Америке игры с мячом носили ритуальный характер, были священны и проводились в честь божества. Ацтеки были суровые ребята, вместо мягких материалов использовали камень, обернутый натуральным каучуком. Такое орудие было тяжеловесным и крайне неудобным, но первых ацтеков это не останавливало. Более того, игра была частью ритуала, и капитан проигравшей команды должен был быть при-

несен в жертву. Не совсем понятно, как они приспособились к игре в мяч, ведь понять траекторию, по которой каменный предмет будет совершать полет, довольно тяжело. Может быть, на это и рассчитывали жрецы. Не один капитан команды поплатился жизнью до создания современных мячей. Что делали с участниками проигравшей футбольной команды, история не разглашает. Позднее местные жители делали его полностью из смолы, которую добывали из разрезов коры особых деревьев. Эту смолу называли «каучу» (от слов «каа» — дерево и «о-чу» — «плакать»). Именно отсюда произошло известное нам название «каучук». Каучуковый мяч попался на глаза путешественнику Христофору Колумбу. Знаменитый мореплаватель удивился, увидев, что большой и тяжелый мяч так высоко подскакивает при ударе о землю. Матросы Колумба привезли мяч в Испанию, а оттуда он быстро распространился по всему Старому Свету.

В России мячи были разные. В раскопках под Новгородом нашли мячи разных размеров, сшитые из кожи. Ими играли дети в XIII веке. Крестьянские дети прошлого века играли легкими мячиками из бересты или тяжелыми мячами, туго свернутыми из тряпок. Сохранились даже сведения об одной из игр: ставили в ряд куриные яйца и выбивали их мячом. В подмосковном Хотьковском девичьем монастыре шили мячики из мягких подушечек, а внутрь вкладывали камушки, завернутые в бересту, — получался одновременно мячик и погремушка. Кстати, происхождение слова «мяч» связано со словами «мягкий, мякоть, мякиш». То есть мяч — это мягкий шар. Еще в середине XX века у псковских девушек была любимая частушка:

Пуцу мякчик по дорожке,

Пущая мякчик катится...

Небольшие мячи использовали для ручных игр, а мячами больших размеров играли в игры типа футбола. На Руси популярной была игра в лапту. Игроки, разделенные на две команды, бегали по игровому полю, перебрасывались мячом и «пятнали» им соперников. Среди популярных в народе игр была, например, шальга. В ней игроки ногами стремились загнать кожаный мяч, набитый перьями, в «город» противника. Писатель Н. Г. Помяловский в своём произведении «Очерках бурсы» описывает похожую забаву под названием «кила».

В средневековой Европе существовало множество игра с мячом. Например, игра в мяч Кальчо появилась в Италии приблизительно в 16 веке. Первые официальные правила Кальчо были опубликованы Джованни Барди в 1580 году. Аналогично римскому Гарпастуму, играли руками и ногами две команды по 27 человек. Голы засчитывались после перебрасывания мяча через обозначенные на периметре поля точки. Изначально, эта игра с мячом предназначалась для аристократов, но потом приобрела всенародную популярность. В Ватикане, Папы Клемент VII, Лев IX и Урбан VIII с удовольствием сами играли

в эту игру! Даже великий Леонардо да Винчи, которого современники характеризовали как человека замкнутого, сдержанного в проявлении эмоций, не остался к ней равнодушным. В его «жизнеописании наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих» читаем: «при его желании отличиться, он обнаруживал себя не исключительно в живописи или скульптуре, но состязался в излюбленной флорентийскими юношами игре в ножной мяч».

А вот в Англии игра с мячом, а точнее одна из её разновидностей, носила весьма жестокий и опасный характер. Такая версия игры в мяч называлась «футбол толпой» и проводилась между командами разных деревень в дни торжеств и праздников или на улицах городов. Сама игра представляла собой, в сущности, дикую свалку на улицах. Степень безумия характеризует то, что во время матчей живущие поблизости люди заколачивали окна своих домов. Обе «команды» пытались загнать мяч на центральную площадь вражеской деревни или играли против других районов своего города, собираясь на рыночной или главной площади. Тогда футбольных правил еще не существовало, поэтому игры заканчивались тяжелыми травмами игроков и болельщиков, нередко смертельными. Неудивительно, что многие ненавидели эту игру. Два случая, датированные 1280 и 1312 годами, описывают смертельные происшествия, ставшие следствием игры в футбол с ножом на поясе. Неудивительно, что власти вели упорную войну с футболом; выпущены были даже королевские приказы о запрещении игры. 13 апреля 1314 жителям Лондона был зачитан королевский указ Эдуарда II: «Поелику от давки и толкотни, от беготни за большими мячами происходящими, в городе шум стоит и беспокойство, от каковых многое зло происходит, Господу неугодное, высочайшим указом повелеваю впредь в городских стенах богопротивную эту игру запретить под страхом тюремного заключения». Подобные запреты издавали потом и другие правители Англии: Эдуарда III (1365 г. ), Ричард II (1389), да, собственно говоря, все от Генриха IV до Якова II.

Но в футбол и другие игры с мячом играли во все времена и невзирая на запреты. Как мы видим, самые разные игры с мячом существовали во всех уголках мира с самых давних времён. Сейчас количество видов спорта с мячом огромно. Только в программу летних Олимпийских видов спорта входит 11 спортивных состязаний с мячом. Пожалуй, самым популярным видом спорта с использованием мяча на планете является футбол, на втором месте по популярности — баскетбол, а затем волейбол и теннис. Но человечество не останавливается на достигнутом и постоянно изобретает новые виды спорта и игры с мячом (ракетбол, сквош, нетбол, лякросс, корфбол, флорбол). Возможно, когда-нибудь люди придумают более интересную и захватывающую игру, чем современный футбол.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Источник: <https://footbolno.ru/pervii-futbolnii-myach-istoriya-sozdaniya-i-vozniknoveniya.html>
2. <https://p-i-f.livejournal.com/374436.html>
3. <https://www.sports.ru/tribuna/blogs/oarswoman/139542.html>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>



## ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

### Развитие интереса к изучению истории через прием театральных постановок

*Афанасьев Егор Алексеевич, учащийся 5-го класса*

*Научный руководитель: Ефремов Ньургун Дмитриевич, учитель истории и обществознания  
МБОУ «Кытанахская СОШ имени В. С. Яковлева-Далана» (г. с. Килянки (Республика Саха (Якутия))*

*Познавательный интерес к истории пробуждается в 5-х и 6-х классах. В этой связи педагог может поддерживать этот интерес через интересные и увлекательные уроки. Театральные постановки на уроках истории, как мы заметили, гармонично сочетаются с педагогическими целями, процессами, построениями урока и так далее. Такой педагогический прием помогает поддерживать интерес к истории. Мы задались целью изучить этот метод на примере театральной постановки «История неизвестных героев Древней Греции в войне против Древнего Рима». **Ключевые слова:** изучение истории, сценическая постановка, педагогический метод, древняя история*

**В** ходе проведения уроков истории в нашей школе мы убедились, что интересный рассказ об истории Древнего Рима (нарративный метод) не удовлетворяет педагогическим целям. На уроках временами пропадает интерес учеников.

В этой связи наш учитель применил другой метод, направленный на поддержание нашего интереса к истории с помощью творческого задания, суть которой заключается в написании сценария театральной постановки «История неизвестных героев Древней Греции в войне против Древнего Рима». Тогда мы придумали историю о четырех неизвестных героях, сражавшихся против «опасного» завоевателя. Этими «четырьмя героями» были мои одноклассники, которые с энтузиазмом писали сценарий, а в конце урока сыграли в этот спектакль. Этот пробужденный в нас интерес позволил нам вместе с учителем изучить теорию об этом интересном педагогическом методе.

Как отмечает С. И. Рюшина, как показывает педагогическая практика, «на уроке эффективнее использовать лишь элементы театрализации, так как они интересны для учеников: в игровой форме создаются условия самовыражения их личности согласно склонностям и интересам [3]. Этот прием способствует передачи учащимися исторической информации через игру в своей роле по заранее составленному сценарию с применением театральных атрибутов. В основе такой деятельности: добровольность участия, свобода выбора роли, активная позиция школьников, партнерство во взаимодействии субъектов и объектов, более полно удовлетворяются ученические интересы и духовные по-

требностей личности [1]. Легче усваивается сложный материал. Сценическое воплощение исторических сюжетов позволяют в какой-то мере передать атмосферу минувших эпох, стимулирует эмоциональное восприятие информации. Данный прием не является новым, он был введен еще в дореволюционной школе. Учитель подбирал небольшие пьесы на исторические темы или давал учащимся материал, который они приспособили для «представления». [2]. В основе инсценировки — придуманный сюжет о судьбе, действиях, условиях жизни, поступках героев, её можно использовать при рассмотрении причин, хода, результата какого-либо исторического события, жизни и быта людей в историческую эпоху. Подготовка к уроку: тексты можно придумать самим или подобрать в различных источниках. Выбранная инициативная группа распределяет роли. Важным моментом является подготовка костюма. Несколько дней займут репетиции. Проиллюстрируем примером.

Тема спектакля «Освободительная Греции против Рима». Подробное описание ситуации не ограничивается нашим реальным миром, потому что включение в спектакль «живых» мифологических элементов подразумевает не только поддержание интереса к теме, но и изучение духовной культуры греческого народа.

**Описание диктора.** На сцене будут выступать главный греческий жрец (Афанасьев Егор); помощник жреца (Сидоров Сарыал); греческий волшебник-мудрец (Владимирова Валерия); римский консул-генерал (Захарова Айталаана), титан (Пономарев Мичил), предводитель мифических единорогов (Захаров Ньургун).



В городе Олимп греческие жрецы молятся Зевсу и иным греческим Богам, чтобы они помогли греческому городу Олимп отбить нападение римских войск.

— На нашу страну напали римляне, которые хотят завоевать нашу страну. Они очень коварные и жестокие. О, олимпийские Боги — Бог молний — Зевс; Бог войны — Арес; Бог огня — Гефест; Бог силы — Антей; Богиня справедливости — Дике — помогите покарать этих несправедливых варваров римлян. Молимся за вас, чтобы ваши силы помогли нашим доблестным войскам победить. — молится главный жрец Тарас.

Голос диктора:

— К Тарасу подходит его помощник Александр и говорит:

— Сейчас я проведу религиозный обряд жертвоприношения, чтобы получить милость наших Богов.

— Наконец-то Вы подошли. Помогите мне и мы вместе установим связь с Зевсом. — сказал Тарас.

Голос диктора:

— Когда Александр начинал проводить свою часть обряда, внезапно в храм Зевса заходит волшебник-мудрец Агата.

Агата грозно говорит:

— Он не за Богов наших молится. Он призывает Титанов. Он — предатель! За римлян удумал сражаться!

— О чем Вы вообще Агата! Что Вы такое говорите? — вторил ей Тарас

— Какой ты недогадливый Тарас. Уже слишком поздно! — злобно проговорил Александр

Голос диктора:

— Вдруг на окраине Олимпа пробуждаются Титаны, а римские войска на подходе. Агата побежала на сцену битвы.

Сцена меняется, на трибуну выступает Луций Муммий:

— Римские войска, к нам в помощь призвали титанов! Не бойтесь, они за нас! Вместе мы победим греков, осмелевших помогать Карфагену! Мы предадим греческие земли проклятию!

— Постой, Луций! Ты не знаешь, что творишь! Титаны уничтожат мир! — призвала Агата Луция.

— Вся мощь и сила Греции в олимпийских Богах. Когда Титаны уничтожат Олимп — вся Греция падет перед нами.

Голос Диктора:

— Агата своей волшебной палочкой призывает единорогов. Начинается жестокая битва. Римляне и Титаны побеждают. Греция пала.

Таким образом, сценическая постановка на уроках истории — это специфический урок, который проводится по определенным правилам. Подобный формат улучшает не только мотивацию учеников, но развивает их творческие навыки. По мнению Рюшина С. И., сами того не замечая, они в процессе обсуждения запоминают материал, проговаривая его несколько раз, а находя выход из проблемы, отвечают на поставленные проблемы урока [3].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Архипова, С. В. Приемы драматизации при изучении историко-правовых памятников// Обществознание в школе. 1998. № 5. с. 57–60, 57–58
2. Студеникин, М. Т. Методика преподавания истории в школе. М.: Владос, 2000. 240 с., с. 63
3. Рюшина, С. И. Развитие интереса к истории через прием театрализации // Инновационная наука. 2019. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-interesa-k-istorii-cherez-priem-teatralizatsii> (дата обращения: 28.03.2022)

## Социальные представления о личности психолога у обучающихся, находящихся на различных стадиях профессионального самоопределения

*Тамзаева Динара Рамиль кызы, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Кожедуб Дмитрий Сергеевич, учитель иностранного языка*  
МБОУ «Средняя школа № 20» г. Норильска

*Исследование посвящено социальным представлениям о профессии психолога на различных этапах профессионального самоопределения: поисковый период профессионального самоопределения и период уточнения социально-профессионального статуса. На основании опроса об особенностях профессиональной деятельности, а также опросника социальных представлений сделаны выводы о различиях в представлении о профессии психолога на данных этапах профессионального самоопределения.*

**Ключевые слова:** социальные представления, этапы профессионального самоопределения, психологическая профессия, поисковый период профессионального самоопределения, период уточнения социально-профессионального статуса.

В жизни каждого человека профессиональная деятельность занимает важное место. С первых шагов родители обращают внимание интересы и склонности ребенка, стараясь предопределить его профессиональную судьбу. Учеба в школе выявляет избирательное отношение школьника к разным учебным предметам. У отдельных детей очень рано обнаруживается интерес к некоторым областям знаний, склонность к определенному виду деятельности: изобразительной, музыкальной, конструктивной и т. д. Наряду с образом своей будущей профессии, формированию которого способствует профориентационная работа в школе, у обучающихся формируются представления и о других профессиях.

Представление о профессии, на котором основывается вся профориентационная работа, является предметом пристального внимания социологии, психологии и, конечно, профессиональной педагогики.

Особое место среди представлений о различных профессиях занимает труд психолога, в частности — психолога консультанта. Одной из основных задач психолога и психологической службы в целом является раскрытие потенциала, помощь в создании условий для изменения внутреннего состояния клиента. Психолог — это специалист, который в процессе общения с клиентом создает такие условия, в которых клиент сможет развиваться, раскрывать свой потенциал, преодолевая любые трудности. Житейская позиция чаще связана с отсутствием границ между профессиями психолога и врача-психиатра. В связи с тем, что профессия психолога является относительно новым видом профессиональной деятельности, возникает риск искажения социальных представлений о психологе-специалисте, что приводит к проблемам функционирования психологической отрасли в целом [5].

Для поиска причин подобного искажения представления необходимо проследить формирование представлений о данной профессии на различных этапах самоопределения обучающихся. Существуют следующие этапы профессионального самоопределения школьников: пропедевтический (1–5 классы), поисковый (6–7 классы), период профессионального самосознания (8–9 классы), период уточнения социально — профессионального статуса [5]. Проследив особенности представлений о профессиях на данных этапах, мы можем сделать вывод о том каким образом у школьников меняется взгляд на ту или иную профессию.

Исследование социальных представлений о профессии психолога проводилось на базе школы № 20 города Норильска. В исследовании приняло участие 18 обучающихся 6–7 классов (поисковый период) и 24 обучающихся 10–11 классов (период уточнения социально-профессионального статуса).

Вниманию испытуемых был представлен опросник социальных представлений — «Оценка качеств специалиста в области психологического консультирования» [4], включающий в себя 24 качества, которые испытуемым необходимо было проанализировать в за-

висимости от степени выраженности данного качества у специалиста-психолога. Набор качеств психолога был основан на исследовании Первухиной Е. Р. [4], а также на списке профессионально важных качеств психолога.

Также испытуемым предлагалось от ответить на 3 вопроса об особенностях деятельности психолога:

1. Чем занимаются психологи?
2. С кем работают психологи?
3. Чем психолог отличается от психиатра?

В качестве дескрипторов были использованы 24 качества психолога, которые включали в себя 6 тематических категорий (по 4 качества в каждой категории):

- интеллектуальная сфера (умный, образованный, умеет анализировать, эрудированный),
- характеристики внешности (аккуратный, обаятельный, располагающий к себе, хорошо одетый),
- речевые характеристики (хороший оратор, обладает приятным голосом, умеющий убеждать, говорит просто о сложном),
- эмоциональная сфера (спокойный, стрессоустойчивый, сочувствующий, обладает высокой эмпатией),
- морально-нравственные качества (честный, не лъстит, уважительный, ответственный),
- отношение к жизни и к людям (альтруистичный, коммуникабельный, уверенный, доброжелательный).

Из последовательно перемешанных качеств была сформирована таблица с 10-бальной шкалой (от 1 до 10) для оценки выраженности каждого качества.

Во время проведения опроса обучающимся подробно разъяснялись вопросы и пункты теста. В инструкции предлагалось описать обычного среднестатистического психолога.

Во время исследования были получены следующие результаты:

- обучающиеся средней школы (6–7 классы) наиболее важными для профессионального психолога качествами считают качества, относящиеся к эмоциональной сфере, интеллектуальной сфере, морально нравственные качества, отношение к жизни и людям.
- Наименее важным признаком психолога профессионала для обучающихся 6–7 классов является внешность.

Среди обучающихся 10–11 классов наиболее важными профессиональными качествами являются качества, относящиеся к интеллектуальной сфере. На втором месте эмоциональная сфера.

Наименее важной составляющей у старшеклассников также является внешность.

Таким образом у обучающихся в поисковый период профессионального самоопределения и в период уточнения социально-профессионального статуса, в основном, отсутствуют различия в представлении о том какими качествами обладает профессиональный психолог. Раз-

Таблица 1. Средние значения по методике «Оценка качеств специалиста в области психологического консультирования» среди обучающихся средней школы (максимальное значение — 40)

| 6–7 классы             |                          |                        |                     |                                |                             |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Интеллектуальная сфера | Характеристики внешности | Речевые характеристики | Эмоциональная сфера | Морально-нравственные качества | Отношение к жизни и к людям |
| 30                     | 26                       | 28                     | 30                  | 30                             | 30                          |

Таблица 2. Средние значения по методике «Оценка качеств специалиста в области психологического консультирования» среди обучающихся старшей школы (максимальное значение — 40)

| 10–11 классы           |                          |                        |                     |                                |                             |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Интеллектуальная сфера | Характеристики внешности | Речевые характеристики | Эмоциональная сфера | Морально-нравственные качества | Отношение к жизни и к людям |
| 33,4                   | 29                       | 30,4                   | 32,1                | 30,6                           | 29,2                        |

личия наблюдаются только в ранжировании данных качеств, где первое место у обучающихся старшей школы занимает интеллектуальная сфера, не столь значимая у обучающихся средней школы.

Результаты опроса о профессиональной деятельности психолога позволили сделать вывод о том, что у обучающихся старшей школы наиболее точное представление о профессиональных обязанностях психолога.

На вопрос, чем занимаются психологи, 27 % обучающихся средней школы отвечают в соответствии с реальными обязанностями психолога, демонстрируют понимание того, чем занимается профессиональный психолог — 23 %, с кем он работает — 39 %. Обучающихся средней школы демонстрируют трудности в выделении различий между профессиями психолога и психиатра — 78 % не могут объяснить разницу или не знают ее.

Большинство ответов среди обучающихся 11 классов были связаны с помощью людям в решении проблем, а также улучшением их состояния (70 %), что соответствует действительности.

На вопрос о том, с кем работают психологи, большинство ответов также были связаны с помощью людям, которые в ней нуждаются (62 %).

70 % обучающихся старшей школы продемонстрировали, что видят четкую разницу между врачом-психиатром и психологом и разграничивают их профессиональные обязанности.

Таким образом мы можем сделать выводы о том, что социальные представления о профессии психолога в двух выборках совпадают. Незначительные отличия наблюдаются у обучающихся старшей школы, где интеллектуальная сфера занимает первое место в ранге качеств.

Таблица 3. Результаты опроса об особенностях работы психолога

|                                   | 6–7 классы                |                           |                                       | 10–11 классы              |                           |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|                                   | Чем занимаются психологи? | С кем работают психологи? | Чем психолог отличается от психиатра? | Чем занимаются психологи? | С кем работают психологи? | Чем психолог отличается от психиатра? |
| Соответствует действительности    | 27 %                      | 22 %                      | 5 %                                   | 70 %                      | 62 %                      | 70 %                                  |
| Не соответствует действительности | 39 %                      | 39 %                      | 33 %                                  | 21 %                      | 16 %                      | 8 %                                   |
| Затруднения в ответе на вопрос    | 33 %                      | 39 %                      | 66 %                                  | 8 %                       | 21 %                      | 21 %                                  |

В то же время у обучающихся старшей школы в большей степени выражено понимание профессиональных обязанностей психолога, а также обучающиеся способны отличить профессиональные обязанности психолога от профессиональных обязанностей представителей других профессий. Обучающиеся средней школы испытывали трудности в поиске различий между профессиональными обязанностями психолога и врача-психиатра.

В результате исследования были сделаны выводы о том, что социальные представления о качествах специалиста — психолога, в основном, совпадают. Различия наблюдаются в представлении об обязанностях психолога, где обучающиеся старших классов в большинстве своем демонстрируют понимание особенностей работы представителей психологической профессии. Также по результатам исследования психолог предстал прежде всего интеллектуалом.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Бовина, И. Б. Стратегии исследования социальных представлений / И. Б. Бовина. — Текст: непосредственный // Социологический журнал. — 2011. — № 3. — с. 5–22.
2. Давыдюк, Л. В. Представления старшеклассников о профессии психолога / Л. В. Давыдюк. — Текст: непосредственный // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2004. — №. — с. 311–313.
3. Зотова, Н. Н. Происхождение ошибок старшеклассников при выборе профессии и возможность их профилактики / Н. Н. Зотова. — Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. — 2010. — № 2. — с. 201–110.
4. Первухина, Е. Р. Исследование представлений о психологе-консультанте в разных возрастных группах: магистерская диссертация / Е. Р. Первухина — Текст: непосредственный // Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Уральский гуманитарный институт, Кафедра общей и социальной психологии. — Екатеринбург, 2020. — 94 с. — Библиогр.: с. 74–80 (66 назв.).
5. Попович, А. Э. Этапы профессионального самоопределения школьников / А. Э. Попович. — Текст: непосредственный // Социально-гуманитарные знания. — 2001. — № 4. — с. 165–172.
6. Сорокун, П. А. Профессиональные особенности личности психолога / П. А. Сорокун. — Текст: непосредственный // Вестник Псковского государственного университета. — 2010. — № 11. — с. 48–58.

## Склонность к психосоматическим расстройствам у обучающихся 9-х классов в предэкзаменационный период

*Кузьменко Анфиса Сергеевна, учащаяся 10-го класса*

*Научный руководитель: Кожедуб Дмитрий Сергеевич, учитель иностранного языка  
МБОУ «Средняя школа № 20» г. Норильска*

*Статья посвящена факторам риска психосоматических расстройств у обучающихся девятого класса в предэкзаменационный период. В работе анализируются особенности самочувствия, активности и настроения старшеклассников. Полученные результаты сравниваются с показателями обучающихся на предыдущей ступени обучения.*

**Ключевые слова:** *психосоматические расстройства, самочувствие, активность, настроение, предэкзаменационный период.*

**П**одростковый возраст является особым периодом формирования личности, во время которого происходит заострение черт характера, изменение потребностей и интересов, а также всплеск на гормональном уровне. Известно, что подростки отличаются своей чувствительностью и эмоциональностью и справиться со всеми перестройками своего тела без вытекающих последствий довольно трудно. Неоднозначные чувства — например, желание разделить свои переживания и напротив, отгороженность и замкнутость, может послужить фактором возникновения внутриличностного конфликта, который может привести к психосоматическим заболеваниям.

Современный подросток ежедневно подвергается воздействию немалого количества стрессовых факторов: большой поток информации; нагрузка в школе; дополнительные занятия (кружки, секции, репетиторы); экзамены.

На физическом уровне усугубляющими факторами могут быть: неправильное питание, несоблюдение распорядка дня, отсутствие режима.

Одним из наиболее стрессогенных факторов в жизни современных школьников являются выпускные экзамены. Анализ научных трудов показывает, что предэкзаменационный стресс занимает ведущее место среди причин, вызывающих психическое напряжение у школьников. Это связано с тем, что экзамен понимается ими как особая критическая ситуация, которая повлияет на социальное и материальное положение и дальнейшее поступление в вузы [5]. Большое количество стрессогенных факторов в данный период может способствовать развитию различных психосоматических расстройств. В свою очередь психосоматические расстройства в детстве и отрочестве влияют на дальнейшее развитие личности.

Актуальность исследования обоснована необходимостью понимать природу психосоматических факторов в подростковый период для преодоления негативных факторов и улучшения качества жизни.

Термин «психосоматика» принадлежит немецкому психиатру Иоганну Хейнроту, который как проявление психического заболевания, так и патологию внутренних органов объяснял последствиями внутреннего психологического конфликта, психогениями. По определению 6-го семинара ВОЗ, основной вариант психосоматических расстройств — это психофизиологическое сопровождение эмоций, являющееся их обязательной составной частью. Психосоматическими принято считать расстройства функций органов и систем, в происхождении и течении которых ведущая роль принадлежит воздействию психотравмирующих факторов [4].

В системе школьного образования в качестве факторов риска нарушений психосоматического здоровья детей и подростков выделяются следующие:

1. Стресс ограниченного времени и постоянной конкуренции.
2. Интенсификация учебного процесса. Под влиянием суммарной школьной нагрузки у учеников учащаются все функциональные отклонения, особенно астенические и невротические проявления,
3. Низкая двигательная активность детей и подростков. Физиологами и гигиенистами детства доказана важность правильно организованной, целенаправленной двигательной активности. Движения и физическая активность, поддерживающие обменные процессы, создают ту базу, на основе которой происходит не только биологическое, но и духовное развитие ребенка. Недостатки в системной комплексной работе по организации здорового образа жизни детей и подростков, а также связанной с этим склонностью детей к сниженной двигательной активности, выступают в качестве фактора риска.
4. Моббинг и буллинг. Работы западных исследователей показывают, что дети — объекты агрессивного поведения своих сверстников (или более старших по возрасту) представляют собой группу риска различных психосоматических расстройств [6].
5. Экзаменационный стресс — психотравмирующий фактор, который может стать пусковым механизмом психосоматических заболеваний. Подготовка к экзаменам — время постоянных переживаний и тревоги. Школьники зачастую не умеют справляться со стрессом в этот непростой период. Как следствие, воздействие стресса и негативных эмоций в данный промежуток времени, может сказаться на их физическом здоровье, проявляясь следующими признаками:

Тревога и страх, которые испытывает ученик, очень мешают и могут значительно сказаться на конечных результатах. Из-за чего уровень знаний, которые он покажет при этом, может оказаться ниже реального. Усугубляет положение тот фактор, что от результатов экзамена зависит будущее учеников. Неумение справляться с переживаниями во время предэкзаменационного периода сильно сказывается на физическом здоровье школьников. В период экзаменационной сессии у школьников и студентов нередко регистрируют повышение частоты сердечных сокращений, повышение ар-

териального давления, рост уровня психоэмоционального напряжения

По данным современных исследований среди старших школьников примерно около 20–26 % учащихся оценивают уровень экзаменационного стресса как высокий, около 75 % демонстрируют состояние психологической адаптированности к рабочим нагрузкам. [1, 2].

Особенность нашего исследования в том, что мы изучаем особенности проявления стресса в предэкзаменационный период, а также выявляем взаимосвязь между самочувствием, активностью и настроением подростка с различными симптомами психосоматических расстройств.

Исследование склонности к психосоматическим расстройствам среди обучающихся 9 классов в предэкзаменационный период было проведено примерно за 2–3 месяца до экзаменов. В исследовании принял 21 обучающийся 9 классов (экспериментальная группа). Также для подтверждения полученных результатов в исследовании приняло участие 19 обучающихся 8 классов (контрольная группа).

Для диагностики использовались методики: тест на наличие психосоматических заболеваний, Методика САН.

Тест на наличие психосоматических заболеваний, состоящий из вопросов, включающих в себя различные симптомы психосоматики:

- Чувствуете ли Вы усталость без всяких причин?
- Вы часто болеете в течение года?
- У Вас бывают аллергические реакции?
- Вам трудно запоминать или вспоминать какую-либо информацию?
- Часто ли у Вас бывают простудные заболевания?
- Есть ли у Вас склонность раздражаться без всякой на то причины?
- Бывают ли у Вас необъяснимые боли?
- Вы легко испытываете восхищение людьми или вещами?
- Часто ли Вы чувствуете, что чем-то озабочены, но не знаете почему?
- Бывает ли ощущение нехватки времени, сил и энергии?

Степень выраженности тех или иных симптомов оценивалась по пятибалльной шкале.

Методика САН, предназначенная для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения предлагает обучающимся соотнести свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Методика включает в себя 3 шкалы: самочувствие, активность и настроение, где самочувствие — степень физиологической и психологической комфортности состояния человека, активность — источник преобразования или поддержания жизненно значимых связей с окружающей средой, настроение — устойчивые состояния человека (скука, печаль, тоска, страх, увлеченность, радость, восторг). Таким образом, мы можем оценить состояние обучающихся как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

По результатам диагностики обучающихся 9 классов были получены следующие результаты.

По шкале самочувствие у 12 учеников (57 %) были выявлены высокие показатели, что свидетельствуют об их нормальном состоянии. У 9 обучающихся (43 %) были выявлены низкие показатели самочувствия. Иная картина наблюдается в группе обучающихся 8 класса, где низкие показатели выявлены только у трех обучаю-

щихся, что говорит о наличии стрессогенных факторов у выпускников.

Шкала настроение показала следующее: 15 учеников (71,5 %) выпускных классов — имеют высокие показатели, у остальных 6 выявлены (28,5 %) низкие показатели.

Таблица 1. Результаты диагностики обучающихся 8 класса по методике САН, опроснику склонности к психосоматическим расстройствам

| №  | Самочувствие | Активность | Настроение | Общий результат | Склонность к психосоматическим расстройствам |
|----|--------------|------------|------------|-----------------|----------------------------------------------|
| 1  | 4,0          | 4,2        | 3,6        | 3,9             | 28/50                                        |
| 2  | 6,0          | 3,5        | 6,3        | 5,3             | 16/50                                        |
| 3  | 4,0          | 5,6        | 5,0        | 4,9             | 39/50                                        |
| 4  | 4,3          | 4,8        | 4,8        | 4,6             | 22/50                                        |
| 5  | 4,0          | 4,0        | 4,5        | 4,2             | 23/50                                        |
| 6  | 5,4          | 2,9        | 5,9        | 4,7             | 20/50                                        |
| 7  | 3,6          | 3,8        | 2,0        | 3,1             | 39/50                                        |
| 8  | 4,6          | 4,8        | 4,6        | 4,7             | 31/50                                        |
| 9  | 4,0          | 4,5        | 3,8        | 4,1             | 31/50                                        |
| 10 | 4,2          | 5,7        | 4,7        | 4,9             | 23/50                                        |
| 11 | 4,1          | 2,7        | 4,6        | 3,8             | 26/50                                        |
| 12 | 4,3          | 3,6        | 4,2        | 4,0             | 23/50                                        |
| 13 | 2,7          | 3,5        | 2,1        | 2,8             | 35/50                                        |
| 14 | 5,7          | 3,4        | 5,7        | 4,9             | 18/50                                        |
| 15 | 4,7          | 4,2        | 4,9        | 4,6             | 31/50                                        |
| 16 | 2,4          | 6,4        | 3,7        | 4,2             | 36/50                                        |
| 17 | 5,0          | 5,3        | 4,6        | 5,0             | 25/50                                        |
| 18 | 6,8          | 2,8        | 7,0        | 5,5             | 15/50                                        |
| 19 | 5,2          | 3,7        | 6,5        | 5,1             | 22/50                                        |

По шкале активность 12 человек (57 %) имеют низкие результаты, 9 (43 %) — высокие. Это может нам говорить о том, что ученики 9-х классов имеют проблемы с активностью. На данном этапе можно было бы предположить,

что низкая двигательная активность может быть связана с интенсивной подготовкой к экзаменам. Показатели по шкале активность у обучающихся 9-х классов позволяют опровергнуть данное предположение.

Таблица 2. Результаты диагностики обучающихся 8 класса по методике САН, опроснику склонности к психосоматическим расстройствам

| №  | Самочувствие | Активность | Настроение | Общий результат | Склонность к психосоматическим расстройствам |
|----|--------------|------------|------------|-----------------|----------------------------------------------|
| 1  | 4,7          | 4,4        | 4,3        | 4,5             | 29                                           |
| 2  | 3,6          | 5,3        | 4,5        | 4,5             | 25                                           |
| 3  | 5,1          | 4,3        | 4,7        | 4,7             | 21                                           |
| 4  | 3,6          | 3,9        | 4,2        | 3,9             | 29                                           |
| 5  | 3,7          | 3,0        | 1,2        | 2,6             | 31                                           |
| 6  | 5,1          | 3,7        | 5,9        | 4,9             | 17                                           |
| 7  | 5,5          | 4,2        | 4,1        | 4,6             | 16                                           |
| 8  | 5,0          | 3,7        | 5,3        | 4,7             | 18                                           |
| 9  | 5,1          | 3,3        | 5,7        | 4,7             | 21                                           |
| 10 | 6,6          | 2,7        | 6,5        | 5,3             | 21                                           |
| 11 | 3,9          | 3,9        | 4,9        | 4,2             | 27                                           |
| 12 | 6,2          | 5,2        | 5,8        | 5,7             | 16                                           |
| 13 | 3,3          | 5,5        | 3,7        | 4,2             | 29                                           |
| 14 | 4,0          | 3,9        | 5,5        | 4,5             | 18                                           |
| 15 | 3,2          | 2,6        | 3,1        | 3,0             | 30                                           |
| 16 | 5,8          | 3,6        | 4,5        | 4,6             | 19                                           |
| 17 | 2,2          | 5,9        | 1,2        | 3,1             | 36                                           |

|    |     |     |     |     |    |
|----|-----|-----|-----|-----|----|
| 18 | 2,1 | 5,6 | 1,9 | 3,2 | 33 |
| 19 | 5,7 | 4,5 | 3,4 | 4,5 | 13 |
| 20 | 3,9 | 3,4 | 5,0 | 4,1 | 35 |
| 21 | 6,7 | 1,4 | 6,9 | 5,0 | 12 |

Соотношение уровня активности как у восьмиклассников, так и девятиклассников примерно одинаковое — около 50 %.

В общем, данная методика позволяет сделать выводы о том, что у 4 (19 %) обучающихся наблюдается неблагоприятное состояние, у 13 (61 %) обучающихся доминирует изменчивое настроение (что является нормой для подросткового возраста).

Наличие стресса, у указанных выше обучающихся также подтверждается по результатам опроса склонности к психосоматическим расстройствам. Подобные по-

казатели также встречаются в проведенных ранее исследованиях на данную тему [1,2].

Результаты исследования позволяют сделать выводы о том, что наибольший риск представляет выявленный недостаток активности, вероятнее всего обусловленный средовыми факторами. Предстоящий стресс на почве сдачи выпускных экзаменов может в совокупности с недостатком привести к развитию психосоматических расстройств. В связи с этим необходима разработка рекомендаций для обучающихся, направленных на повышение как физической, так и социальной активности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Особенности психических состояний школьников в предэкзаменационный период / Н. В. Андропова, К. А. Кожаяева, Е. С. Макарова, Е. В. Пятаева. — Текст: непосредственный // Огарёв-Online. — 2020. — № 16.
2. Экзаменационный стресс и факторы, его определяющие у старших школьников / Н. Д. Бобрищева-Пушкина, Л. Ю. Кузнецова, О. Л. Попова, А. А. Силаев. — Текст: непосредственный // Гигиена и санитария. — 2015. — № 3. — с. 67–69.
3. Бызова, В. М., Ловягина А. Е. Ментальная экология стили психосоматического поведения у студентов с разными приемами саморегуляции в ситуации экзамена 2017 г. Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург// Экология человека 2017. — № 7
4. Бызова, В. М. Ментальная экология стили психосоматического поведения у студентов с разными приемами саморегуляции в ситуации экзамена / В. М. Бызова, А. Е. Ловягина. — Текст: непосредственный // Экология человека. — 2017. — № 7. — с. 25–30.
5. Мамедова, Л. В. Стресс и способы борьбы с ним в предэкзаменационный период / Л. В. Мамедова. — Текст: непосредственный // Инновации в науке. — 2016. — № 5. — с. 70–74.
6. Серых, Анна Особенности детских психосоматических расстройств / Анна Серых, Виктор Басюк, Алла Лифинцева. — Текст: непосредственный // Развитие Личности. — 2010. — № 3. — с. 59–69.

## Взаимосвязь акцентуаций характера и стратегий совладающего поведения подростков

*Макеева Татьяна Александровна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Меркурьев Дмитрий Вениаминович,  
педагог-психолог первой квалификационной категории  
МБОУ «СОШ № 131 г. Челябинска»*

*В статье представлены результаты эмпирического изучения взаимосвязи акцентуаций характера и стратегий совладающего поведения подростков с использованием опросника Шмишека и «Индикатора копинг-стратегий» Лазаруса. Проведенный корреляционный анализ позволил сделать вывод о наличии взаимосвязи между дистимной акцентуацией и стратегией самоконтроля, а также эмотивной акцентуацией и стратегией избегания.*

**Ключевые слова:** акцентуации характера, совладающее поведение, копинг-стратегии, корреляционный анализ.

**Актуальность исследования.** На сегодняшний день стресс является одной из основных проблем медицины, психологии, социологии и многих других наук, связанных с изучением человека. Известно, что

именно стресс зачастую является пусковым механизмом многих соматических заболеваний и психических расстройств. Длительный стресс способен оказывать негативное влияние на состояние иммунитета, а также яв-

ляется причиной эмоционального выгорания, развития депрессии и нередко лежит в основе аддиктивного и суицидального поведения человека.

Но что же такое стресс? По определению Г. Селье, основоположника учения о стрессе, это обширный круг состояний психического напряжения, обусловленных выполнением деятельности в особенно сложных условиях и возникающих в ответ на разнообразные экстремальные воздействия — стрессоры [1, с. 453]. Это определение было сформулировано ещё в первой половине прошлого столетия и было также известно как общий адаптационный синдром. Сегодня под стрессом принято понимать совокупность неспецифических (общих) реакций организма на воздействие (физическое или психологическое), нарушающее его гомеостаз, а так же соответствующее состояние нервной системы организма [2, с. 5].

На протяжении всей жизни человек часто сталкивается с различными стрессовыми ситуациями, по-разному на них реагирует. Но, подобно тому, как тело человека преодолевает различные болезни и неблагоприятные условия среды, так и его психика справляется со стрессовыми воздействиями, используя те или иные реакции. Эти реакции в психологии получили название стратегий совладающего поведения, или копинг-стратегий. У каждого человека свой индивидуальный подход к преодолению стрессовых ситуаций, свой набор копинг-стратегий, но что именно влияет на выбор той или иной стратегии нельзя сказать однозначно. В настоящее время исследователи не пришли к единому мнению по поводу природы стратегий совладающего поведения и механизмов их функционирования. Однако известно, что на выбор копинг-стратегий могут

влиять различные индивидуальные черты человека, такие как темперамент, характер, мировоззрение, жизненный опыт и т. д. Также существует мнение, что на процесс совладания оказывают влияние особенности самой стрессовой ситуации, в которой оказался человек. В рамках данного исследования рассматривается взаимосвязь совладающего поведения и акцентуаций характера у подростков.

Акцентуации характера — это крайние варианты его нормы, при которых определенные черты характера чрезмерно усилены. В связи с этим обнаруживается избирательная уязвимость в отношении определенных воздействий при хорошей и даже повышенной устойчивости к другим [4, с. 13]. В стрессовых ситуациях акцентуации характера могут существенно осложнить адаптацию индивида к ситуации, определенным образом повлиять на его поведение. Именно поэтому изучение взаимосвязи акцентуаций характера и стратегий совладающего поведения является актуальной проблемой.

Цель данной статьи — изучить взаимосвязь стратегий совладающего поведения и акцентуаций характера у подростков.

Методы и методики исследования: опросник Шмишека, «Индикатор копинг-стратегий» Лазаруса. Математико-статистический анализ результатов исследования проводился с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена в программе IBM SPSS Statistics 23. Выборку исследования составили 30 подростков, обучающихся в МБОУ «СОШ № 131 г. Челябинска» в возрасте 14–15 лет.

*Результаты исследования.* При опросе обучающихся с использованием методики Шмишека результаты распределились следующим образом (Рисунок 1):

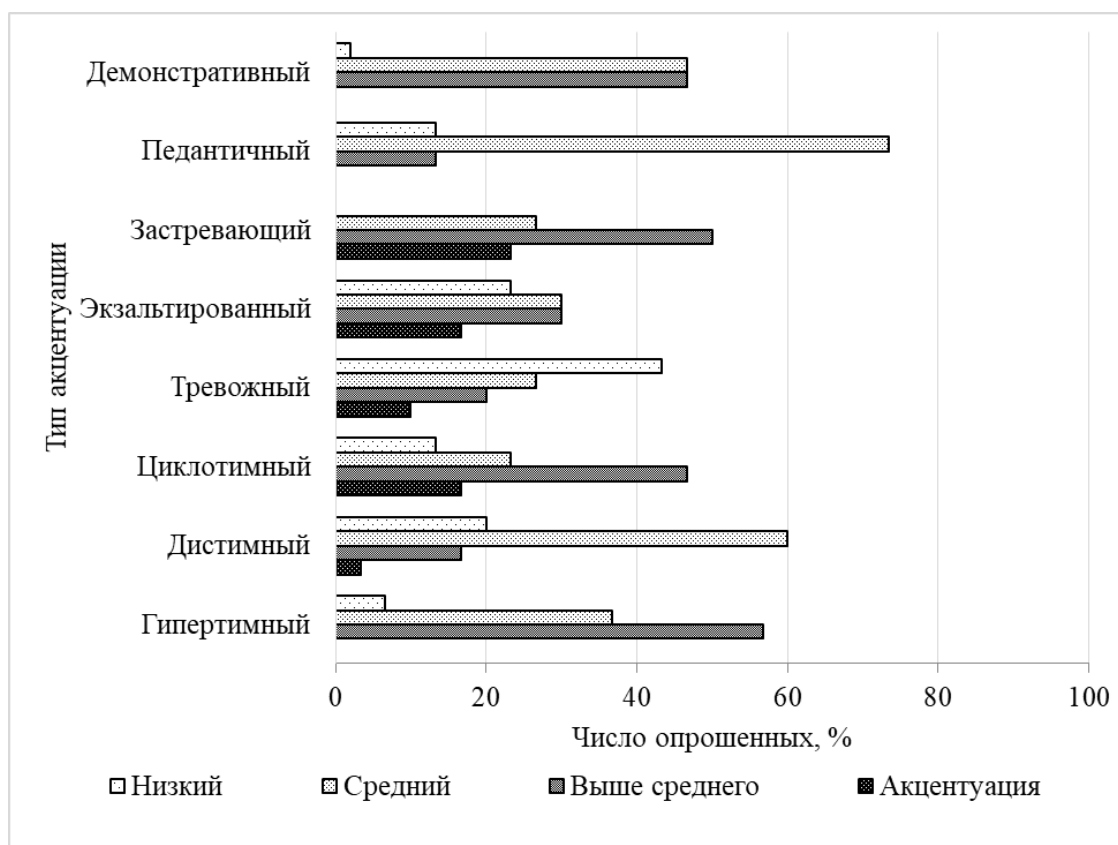


Рис. 1. Результаты изучения акцентуаций характера подростков с использованием опросника Шмишека



В данной выборке среди ярко выраженных акцентуаций чаще всего встречается застревающий тип (7 человек, 23,3 %). Вторыми по частоте встречаемости оказались циклотимный и экзальтированный типы акцентуаций (по 5 человек, 16,7 % соответственно). Третьими по частоте встречаемости являются тревожный и эмотивный типы (по 3 человека, 10,0 % соответственно). Четвертым идет дистимный тип акцентуации (1 человек, 3,3 %). Гипертимный, педантичный и демонстративный типы акцентуаций не выявлены (по 0 человек, 0,0 %).

Несмотря на наличие в выборке подростков с явными акцентуациями, большинство опрошенных демонстрируют те или иные акцентуации характера на уровне выше среднего значения или на среднем. Это говорит о наличии тенденции к определенным типам акцентуаций. Другими словами, большинство подростков не имеют акцентуаций характера, однако демонстрирует черты некоторых из них.

При опросе обучающихся с использованием методики «Индикатор копинг-стратегий» Р. Лазаруса были получены следующие результаты (Рисунок 2):

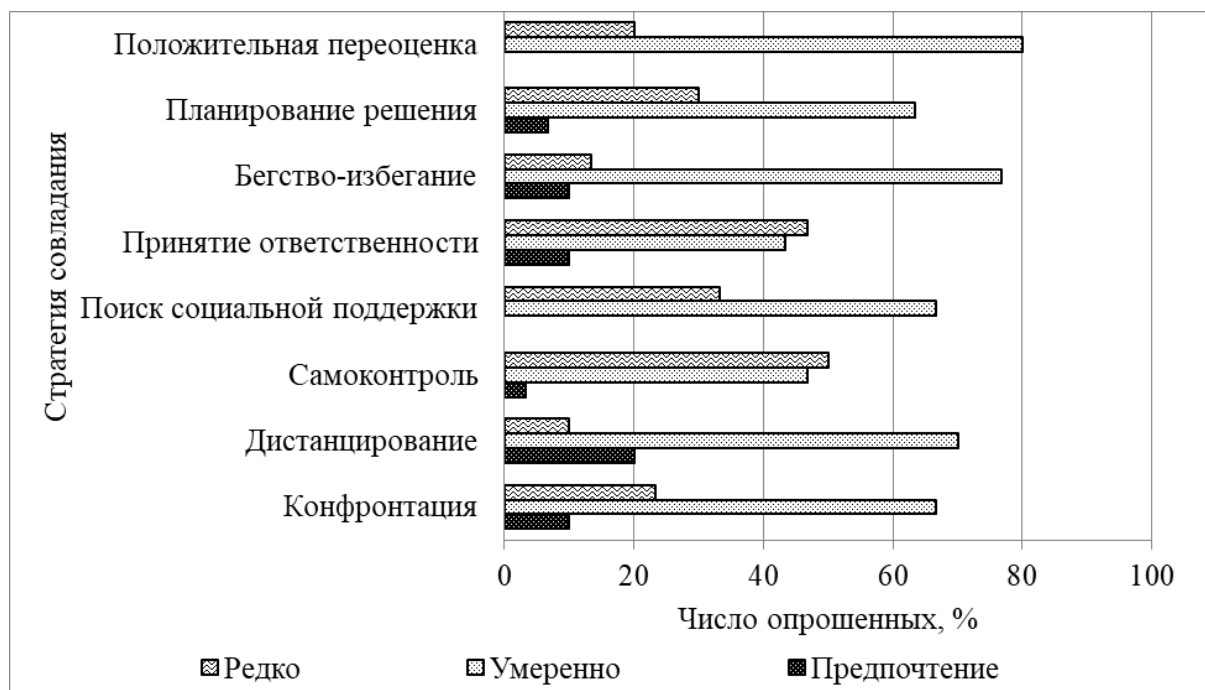


Рис. 2. Результаты изучения совладающего поведения подростков с использованием методики Лазаруса

В целом, нельзя сказать, что подростки склонны отдавать предпочтение той или иной стратегии совладающего поведения, т. к. у большинства опрошенных все копинги проявляются умеренно. Однако некоторые подростки используют одни виды совладающего поведения чаще, чем другие. Так, 6 человек (20,0 %) склонны прибегать к стратегии дистанцирования чаще, чем к остальным. К стратегии конфронтации склонны прибегать 3 человека (10,0 %). Аналогичным образом обстоят со стратегиями принятия ответственности и бегства/избегания: их предпочитают выбирать по три человека соответственно (по 10,0 %). Двое подростков (6,7 %) в проблемных и стрессовых ситуациях склонны к планированию решения проблемы. Стратегию самоконтроля в качестве основной выбирает один подросток (3,3 %).

Полученные результаты были проанализированы с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена в программе IBM SPSS Statistics 23. В ходе анализа была обнаружена прямая связь между дистимным типом акцентуации и самоконтролем ( $r=0,494$  при

$p \leq 0,006$ ), эмотивной акцентуации и избеганием ( $r=0,487$  при  $p \leq 0,006$ ). Также имеется связь эмотивной акцентуацией и стратегией самоконтроля, которая выражена слабее ( $r=0,449$  при  $p \leq 0,013$ ).

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что дистимному и эмотивному типам акцентуаций соответствуют определенные стратегии совладания. Так, для обучающихся с дистимным типом характерна стратегия самоконтроля. При этом варианте копинга индивид стремится преодолевать негативные переживания, связанные со стрессом, за счет целенаправленного подавления и сдерживания эмоций, высокого контроля поведения [3 с. 88]. Обучающиеся с эмотивным типом склонны демонстрировать стратегию избегания. Для этой стратегии характерны уход от анализа ситуации, уход от поведенческих действий, отрицание и мечтательность [5, с. 164]. Подобные результаты позволяют лучше понять особенности поведения подростков с различными типами акцентуаций в стрессовых ситуациях, а также могут послужить основой для дальнейших исследований в данном направлении

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Головин, С. Ю. Словарь практического психолога. — Мн.: Харвест, 1998. — 800 с. — Текст: непосредственный.

2. Бильданова, В. Р., Бисерова Г. К. Шагивалеева Г. Р. Психология стресса и методы его профилактики: учебно-методическое пособие / В. Р. Бильданова, Г. К. Бисерова, Г. Р. Шагивалеева. — Елабуга: Издательство ЕИ КФУ, 2015. — 142 с. — Текст: непосредственный.
3. Каргина, А. Е. Формирование конструктивных стратегий преодоления трудных жизненных ситуаций студентов с различным уровнем эмоционального интеллекта: специальность 5.3.4. «Педагогическая психология, психодиагностика цифровых образовательных сред»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Каргина Анастасия Евгеньевна; Кемеровский государственный университет. — Кемерово, 2021. — 224 с. — Библиогр.: с. 88. — Текст: непосредственный.
4. Личко, А. Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 304 с. — Текст: непосредственный.
5. Хачатурова, М. Р. Совладающий репертуар личности: обзор зарубежных исследований // Психология. Журнал ВШЭ. 2013. № 3. с. 160–169. — Текст: непосредственный.

## Нарушения сна у подростков

*Юдаева Владислава Александровна, учащаяся 10-го класса;*

*Копань Арина Александровна, учащаяся 10-го класса;*

*Чигирь Полина Дмитриевна, учащаяся 10-го класса*

**Научный руководитель: Рыжкова Мария Игоревна, психолог**

МБОУ «Гимназия № 1 г. Челябинска»

**Ключевые слова:** сон, качество сна.

**С**он — важнейшая часть жизни любого человека, так как именно сон позволяет человеку отдохнуть от уже прошедшего дня и набраться сил для следующего, сложно переоценить значимость сна для здоровья, настроения и жизни человека в целом. Но в наше время из-за быстрого темпа жизни люди часто забывают о важности сна и спят все меньше. По данным Национального Фонда Сна за последние 100 лет средняя длительность сна человека уменьшается: в 1910 в среднем люди спали 9 часов в сутки, в 1975 году — 7,5 часов, а в 2005 — уже 6,8 часов. Но сон — все так же остается одной из важнейших частей нашей жизни, поэтому выспаться необходимо каждому человеку, чтобы организм функционировал правильно.

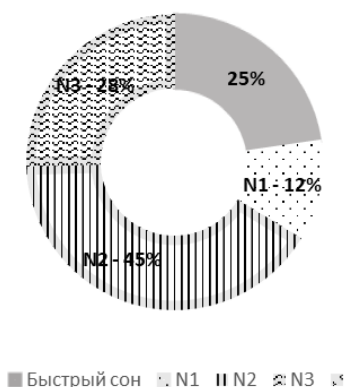
Всем известно, что сон выполняет множество функций, но как же он устроен? Сон делится на две основные фазы:

1. Быстрая фаза сна (REM, БДГ). Эта фаза занимает 25 % времени сна, и в это время мозг наиболее активен, поэтому во время этой фазы люди видят наиболее яркие сны. Она отвечает за обработку полученной в течение дня информации и ее запоминание — это влияет на закрепление моторных навыков и формирование воспоминаний.
2. Медленная фаза сна (NREM). Она имеет гораздо более сложную структуру, ее принято делить на три стадии:
3.  $N_1$ , или поверхностный сон — стадия переходная между засыпанием и сном, которая наступает сразу после засыпания. В этом состоянии человека легко разбудить, а также для этой стадии характер-

ны такие явления как рывки, мышечные подергивания и паралич. Эта стадия длится обычно менее 10 минут и считается поверхностным легким сном.

4.  $N_2$  — вторая стадия, сон в которой становится немного более глубоким. На этой стадии мозг старается сделать все возможное, чтобы организм случайно не проснулся, поэтому человек перестает осознавать то, что происходит вокруг. Сознание отключается и наступает сон в привычном понимании. Температура начинает снижаться, хотя сердцебиение и дыхание остаются прежними. Именно эта стадия сна является самой долгой и проходит промежутками по 20 минут.
5.  $N_3$  — последняя стадия медленного сна. Это самая глубокая стадия медленного сна, в которую человеку трудно проснуться. Пульс и дыхание замедляются, давление снижается и мышцы максимально расслабляются. В этой стадии люди видят сновидения, но запомнить их практически не способны. Также, именно на этой стадии происходит «очищение» мозга. Глимфатическая система, перегоняя спинномозговую жидкость по канальцам очищает головной мозг от продуктов жизнедеятельности центральной нервной системы. К тому же, во время этой стадии медленного сна происходит понижение уровня кортизола — «гормона стресса», что способствует укреплению иммунитета и улучшению психического здоровья, готовит организм человека к следующему дню. Эта стадия является самой важной частью сна, так как она обеспечивает восстановление организма.

### ФАЗЫ СНА



Так почему же сон важен? Во-первых, сон позволяет организму полностью восстановиться, во-вторых, именно во время сна запускается лимфатическая система — за обе эти функции отвечает N<sub>3</sub> стадия медленного сна; в-третьих, сон напрямую влияет на процессы, связанные с сортировкой информации — это происходит во время быстрой фазы сна. Таким образом, можно сказать, что сон неразрывно связан со всеми процессами жизнедеятельности нашего организма, и, соответственно, с нашим здоровьем.

Основные процессы, связанные со сном, регулирует так называемый «гормон сна» — мелатонин. Он вырабатывается в темное время суток и подготавливает организм к отходу ко сну. Влияние множества факторов связано именно с этим гормоном. Также, качество сна человека зависит от различных внешних факторов, таких как:

**Питание.** Процесс переваривания пищи стимулирует нервную систему, что мешает мозгу полноценно отдохнуть, из-за этого процесса качество сна может снизиться.

**Психоактивные вещества.** Кофеин влияет на аденозиновые рецепторы, блокируя чувство усталости, расширяя сосуды и понижая давление, что сказывается на естественных ритмах организма.

**Температура в помещении.** По результатам множества исследований, было установлено, что более низкая температура в помещении стимулирует выработку мелатонина. Также, для нашего организма естественно понижать температуру при засыпании, этот процесс может симитировать понижение температуры в помещении.

**Освещение.** Яркие источники света препятствуют выработке мелатонина, из-за чего засыпание усложняется.

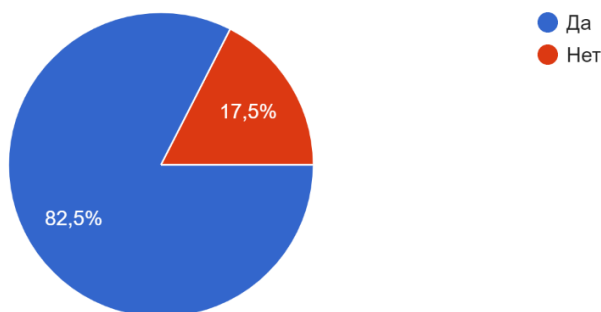
**Гаджеты.** Использование электронных устройств напрямую связано с освещением и стрессом. Экраны гаджетов излучают так называемый «синий свет», который не позволяет организму полноценно вырабатывать мелатонин, а информация, полученная из интернета может вызывать яркие эмоции или стресс, что помешает засыпанию.

**Стресс.** Напряжение и нездоровый сон связаны очень тесно и часто влияют друг на друга. Стресс вызывает заболевания сердечно-сосудистой системы, психические нарушения, становится предпосылкой к набору веса, нарушениям дыхания и многим другим последствиям, негативно влияющим на сон.

Для применения полученной информации на практике и дальнейшего решения данной проблемы было принято решение проверить наличие нарушений сна у учеников старшей школы на практике. Для этого был проведен социальный опрос, содержащий вопросы, направленные на уточнение текущей ситуации с качеством сна у подростков. Среди них были вопросы о наличии бессонницы, трудностей с пробуждением и засыпанием, о частоте их возникновения, о факторах, негативно сказывающихся на качестве сна, о действиях, которые ученики предпринимают для улучшения качества сна. По результатам анкетирования, было выявлено, что подавляющее большинство опрошенных имеют различные нарушения сна, и на их сон в основном негативно влияют стресс, нерегулярный режим сна и яркие эмоции в течение дня.

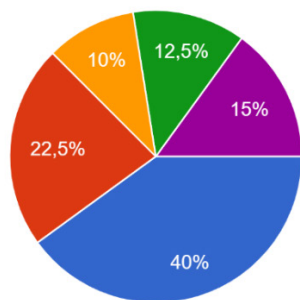
Есть ли у вас проблемы со сном (бессонница, трудности с пробуждением и засыпанием)?

40 ответов



Если да, то как часто они возникают?

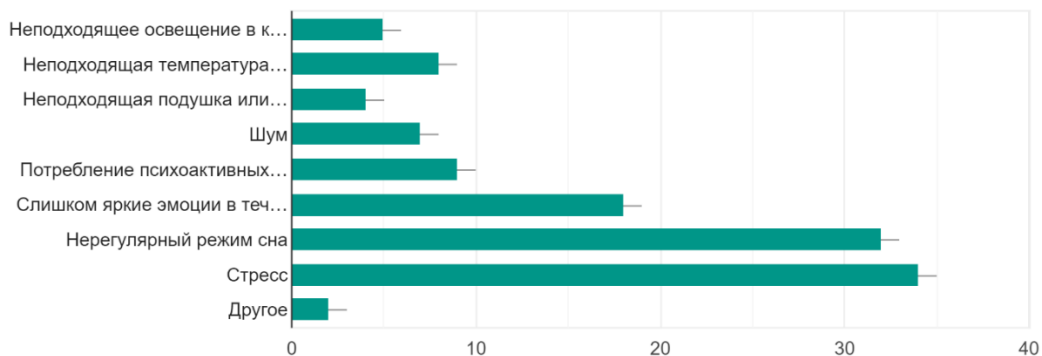
40 ответов



- Каждые сутки
- Только в будние дни
- 1-2 раза в неделю
- Несколько раз в месяц
- У меня нет проблем со сном

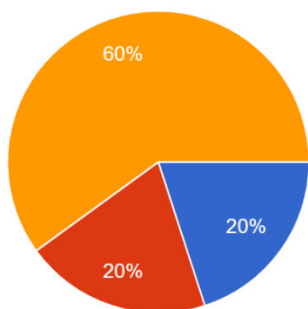
Присутствуют ли в вашей жизни какие-либо факторы, которые, по вашему мнению, негативно сказываются на качестве вашего сна? Уточните, какие.

40 ответов



В вашей комнате обычно...

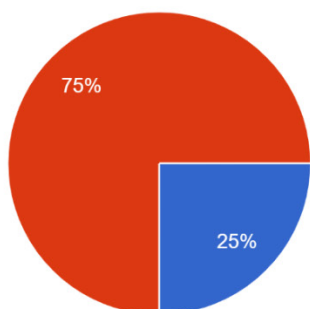
40 ответов



- Холодно
- Жарко
- Ни холодно, ни жарко, комфортно

Делаете ли вы какие-то особенные ритуалы, которые помогают вам заснуть?

40 ответов



- Да
- Нет

Результаты опроса показали, что для получения более точной информации необходимо глубже и детальнее изучить данную проблему, поэтому мы решили сузить круг людей, на которых будет проведено исследование. Фокус-группа состояла из 9 человек. Все они имели нарушения сна в разных формах, начиная с нерегулярного режима сна, заканчивая бессонницей и недосыпом, вызванными негативным влиянием внешних факторов. Чтобы разрешить проблему и найти способы, как улучшить качество сна у подростков, мы взяли советы и методики из достоверных источников, чтобы определить их действенность на практике, после тщательного отбора мы предоставили их фокус-группе.

Каждый день на протяжении недели мы регистрировали данные о качестве сна участников фокус-группы. Чек-лист для записей данных состоял из двух частей. Перед отходом ко сну участникам было предложено указать следующую информацию:

1. Время отхода ко сну.
2. Температура в комнате во время засыпания.
3. Яркие эмоции в течение дня (тревога, радость, любые другие эмоции).
4. Наличие стресса в течение дня.
5. Время последнего использования гаджетов перед сном.
6. Время последнего приема пищи перед сном.

На утро после пробуждения следовало указать следующее:

1. Примерное время засыпания.
2. Время подъема.
3. Состояние (выспались, не выспались, усталость).
4. Длительность сна.
5. Наличие болевых симптомов.
6. Сложность пробуждения.

Проанализировав всю полученную от участников эксперимента информацию, мы составили ряд методик, взятых из достоверных источников и откорректированных именно для подростков, и преподнесли участникам фокус-группы в формате лекции. В лекции мы объяснили, как именно разные факторы влияют на качество сна и предоставили рекомендации для самостоятельного использования с целью улучшения качества сна каждого из участников. Ниже вы можете увидеть методики, которые члены фокус-группы проверили на себе:

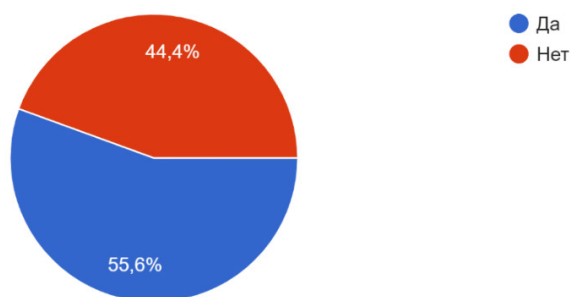
Краткий список методик для улучшения качества сна

- Проводите медитации перед сном, рекомендуем вам использовать следующие приложения для медитаций: «Meditopia», «Mo», «Серотонин».
- Проветривайте комнату за 2 часа до сна. Лучше легкая прохлада, чем духота!
- Устраните все источники света. Если это невозможно, попробуйте спать в маске для сна. За пару часов до сна включайте только теплый приглушенный свет.
- Принимайте пищу за 2–3 часа до сна. Если хочется поесть и чувствуете, что не можете без этого, то можно съесть еду до 450 ккал.
- Убирайте гаджеты за 2 часа до сна. Заранее ставьте «ночной режим», который делает свет экрана теплым.
- Старайтесь ложиться спать и вставать в одно и то же время.

В течение следующей недели участники отправляли аналогичные отчеты, но с применением приведенных методик. После этого был проведен повторный социальный опрос о качестве сна участников. Проанализировав всю собранную информацию, мы отметили положительные тенденции у участников эксперимента, что подтвердило эффективность подобранных нами рекомендаций.

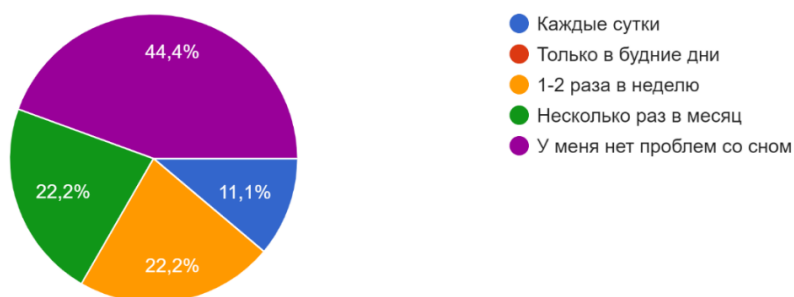
Есть ли у вас проблемы со сном (бессонница, трудности с пробуждением и засыпанием)?

9 ответов



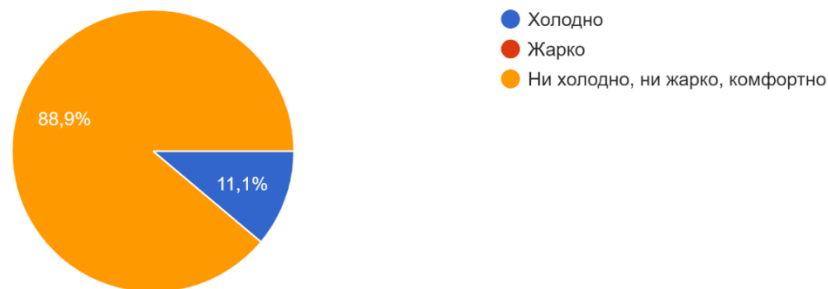
Если да, то как часто они возникают?

9 ответов



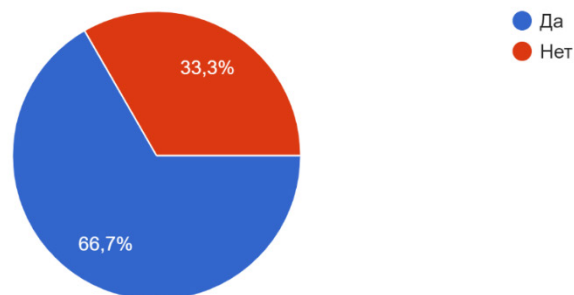
В вашей комнате обычно...

9 ответов



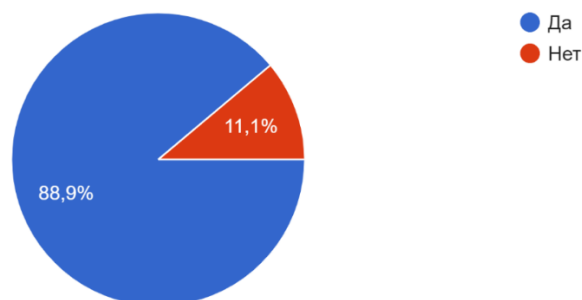
Делаете ли вы какие-то особенные ритуалы, которые помогают вам заснуть?

9 ответов



Чувствуете ли вы, что ваш сон стал более качественным после участия в эксперименте?

9 ответов



Таким образом, мы достигли цели и смогли добиться разрешения проблемы, используя полученные знания и действенные методики. Используя теоретический

материал статьи и приведенные выше методики, вы также, как и наша фокус-группа сможете улучшить качество своего сна.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Книга Митху Сторони «Без стресса. Научный подход к борьбе с тревожностью, депрессией и выгоранием».
2. <https://www.thensf.org/sleep-health-topics/>
3. <https://beurer-belarus.by/reviews/akademiya-komforta/fazy-sna-cto-eto-takoe-i-kak-oni-vliayut-na-organizm/>
4. <https://www.popmech.ru/science/548044-cto-takoe-bystryy-i-medlennyy-son-i-kak-spat-pravilno/>
5. <https://theoryandpractice.ru/posts/19375-chem-zanyat-nash-mozg-poka-my-spim>

6. <https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/executive-systems-of-the-brain/sleep-and-consciousness-lesson/v/sleep-stages-and-circadian-rhythms>
7. <https://bluesleep.ru/blog/melatonin/>
8. <https://worldclassmag.com/health/kak-pitanie-vliyaet-na-kachestvo-sna/>
9. <https://architektoria.ru/blog/kak-kofe-vliyaet-na-son/>
10. <http://nislght.ru/news/239-kak-svet-vliyaet-na-son.html>
11. European Association of Preventive Cardiology — [https://www.youtube.com/watch?v=YKwWR2z2u\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=YKwWR2z2u_M)

## ПРОЧЕЕ

### Роль религиозных мотивов в повествовательной структуре сериала «Остаться в живых» (Lost)

*Хисамутдинова Амира Асхатовна, учащаяся 11-го класса*

Научный руководитель: *Павлов Дмитрий Игоревич, учитель русского языка и литературы  
Лицей Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)*

*Данная статья посвящена определению роли религиозных мотивов (христианских и буддийских) в повествовательной структуре сериала «Lost». В настоящем исследовании авторы понимают под повествовательной структурой систему взаимосвязанных элементов повествования (система персонажей, мотивная организация и интертекстуальные связи), раскрывающую замысел произведения. Цель работы — раскрытие уникальной системы повествования сериала, заключенной в религиозных мотивах. Соответственно, для достижения поставленной цели исследования авторы не только определили мотивы Бога и Дьявола в сериале и проанализировали систему персонажей, но и нашли им в конкретные аналогии Библии, что говорит о высоком религиозном подтексте «Lost». При обращении к священному писанию авторы установили интертекстуальные отношения с сюжетом сериала. Однако для полного раскрытия роли религиозных мотивов в повествовательной структуре «Lost» авторы исследования вынуждены были изучить буддийский подтекст телесериала, потому что христианская трактовка не полностью отвечала на поставленные в исследовании вопросы.*

*Трудность, вставшая перед авторами исследования, заключалась в том, что сериал, несмотря на свою популярность, оказался в научном вакууме, т. е. авторитетных научных работ в области кинематографа в контексте сериала не оказалось. Соответственно, авторы исследования опирались на заметки сценаристов, создателей «Lost» и обзоры телезрителей.*

*Для получения объективных результатов в условиях вакуумной научной среды авторами исследования были выбраны следующие методы: структурный для разбора системы персонажей, а также ведущих мотивов в сериале, прообразов и архетипов; культурно-исторический метод — для описания исторических и религиозных идей в сериале; метод аналогии — для проведения параллелей между событиями, персонажами сериала и религиозными сюжетами; метод интерпретации — для выявления смыслов, заложенных в сюжет сериала, благодаря объяснению его внешних проявлений (деталей в виде знаков, действий, заднего фона и т. д.).*

**Ключевые слова:** повествовательная структура, мотив, система персонажей, христианство, буддизм, сериал Lost.

Телесериал «Остаться в живых» («Lost», 2004–2010), срежиссированный американским продюсером Джеффри Джейкобом Абрамсом (Jeffrey Jacob Abram, р. 1966) является уникальным культурным феноменом, породившим современные сериалы и фильмы в том формате, в котором зрители знают их сегодня. Цикл серий «Остаться в живых» — это первый в истории сериал-головоломка двухтысячных, он включил в себя множество мистических элементов и сверхъестественных явлений, которые вместе образуют одну универсальную мифологию вселенной сериала. В процессе раскрытия сюжета и арок десятков персонажей, запутанная линия повествования то и дело вводит зрителей в заблуждение, используя приемы прерывания последовательности

истории, умышленного изменения ее сюжетного направления и путешествия во времени.

В сериале повествуется история о пассажирах рейса «Oceanic 815», самолет которых летел из Сиднея в Лос-Анджелес и разбился на острове, расположенном в середине Тихого океана. Перед героями возникает задача выбраться с места крушения, работая всем вместе. Сложность заключается в множестве загадок, которые хранит этот остров, и чтобы выбраться с него, героям предстоит их разгадать.

Сериал, сюжет которого, на первый взгляд, кажется достаточно тривиальным, получил огромное количество поклонников, по его мотивам была создана видеоигра «Остаться в живых: Путь домой» (Lost: Via Domus (2008),



создана своя интернет-энциклопедия Lostpedia (см. подробнее [2]), а также родилось большое количество фанатских теорий.

Популярность сериала можно обосновать многими причинами. Одной из причин можно считать жанр: цикл серий «Остаться в живых» является робинзонадой: главные герои попадают на остров посреди океана, а зрители наблюдают перипетию их выживания. Одной из немаловажных проблем, что возникает перед героями, становится их взаимодействие друг с другом — выжившие пассажиры представляют собой разнообразную палитру национальностей и характеров, что влечет за собой не только столкновения темпераментов, но и языковые барьеры. Также большую востребованность сериал получил за внимание к деталям, которые вкуче создавали одну большую загадку для зрителей. Детали играют важную роль, так как они являются ключом к разгадке вопросов, таких как значение острова, личность монстра и феномен крушения их самолета. В сериале не раз повторяются одни и те же «проклятые» числа — 4, 8, 15, 16, 23, 4, наблюдается чередование черного и белого, а также прослеживается цикличность действий, к примеру, начало серии с открытия глаза и конец — с закрытием, или же начало сериала с пробуждением Джека Шепарда на острове, среди бамбука, вместе с собакой, и конец сериала, где он, умирая, закрывает глаза все в том же бамбуковом лесу.

Однако все детали и приемы авторов — это лишь вершина айсберга тайн сериала, ведь настоящая структура повествования раскрывается через религию и веру. Таинственные происшествия на острове и различные предположенности персонажей обуславливаются нередко именно религией, а если быть точнее, совокупностью различных верований, в то время как сами персонажи представляют несколько конфессий. Рассматривая сериал через призму различных верований, можно открыть новые смыслы.

#### **Роль христианства в сериале Lost**

Христианская вера заключается в учении о Иисусе Христе, сыне Божьем, который спустился на землю, чтобы показать своим примером путь к Богу, но был распят иудеями за людские грехи. Христиане убеждены, что при искреннем покаянии в грехах и вере в Иисуса, человек будет жить праведно, а после смерти сможет попасть в Рай. Христианское учение запечатлено в Библии — книге, содержащей догматы и мифы христианской религии, а само христианство подразделяется на католическое и православное.

В сериале христианская вера упоминается намного чаще, чем все остальные религии, однако, помимо явных взаимодействий самих персонажей с ней, христианство также играет неявную роль в сюжетной линии, нередко отражая концепцию самой «веры». Библейские сюжеты в сериале часто непосредственно обыгрываются в сериях, создавая очевидные аллюзии на христианское учение, в других же случаях персонажи Библии не присутствуют напрямую, а являются некими закадровыми персонажами. Можно смело утверждать, что сериал осмелился переиначить Библию и пересказать ее, видоизменив и смешав сюжеты, а также персонажей. До-

казательства данной теории сопровождают зрителя все шесть сезонов.

#### **Образ Христа в сериале**

Сериал глобально представляет собой большую аллюзию на Евангелиевскую притчу о «Распятии и погребении Христа». Джек Шепард на протяжении всего сериала является одним из главных действующих лиц. Его фамилия на английском звучит как Shepard и буквально переводится как «пастух» или же «пастор», а его имя Jack (или же оригинальное Johannes) означает «помилованный Богом». Так же, как и пастух, Джек ведет за собой всех выживших после крушения, желая найти и показать людям правильный путь на волю с острова. Этот образ, бесспорно, напоминает образ Иисуса Христа, который прибыл на землю, к людям, чтобы показать верный путь. Ярко раскрывается арка Джека-Иисуса в последнем сезоне. В серии «Конец — Часть 2» (The End, Part 2 s.6., e. 18) Джек Шепард, чтобы передать Херли права защитника острова, пьет с ним воду из одной бутылки, что напоминает Святое Причастие. После Джек в точности повторяет судьбу Иисуса: раненый острием в бок, он жертвует своей жизнью за людские грехи, очищая мир от совершенных ошибок [7].

Также образ Иисуса принимает Джон Локк. Джон или же Yōhānān означает «помилован Яхве», почти точно так же, как и Джек. Поначалу, за его веру в магические способности острова, Джона принимают за странного, сумасшедшего, юродивого — именно этот образ, образ «юродивого» в искусстве всегда воспринимается как образ Иисуса. Кроме того, Джон Локк был зачат непорочно, как говорила его мать, что бесспорно повторяет сюжет зачатия и рождения Иисуса. Джон является вторым лидером выживших, лидером охотников. Его образ Христа преподается зрителям через его связь с островом. Остров разговаривает с ним, передает важную информацию через сны, Джон является единственным «избранным» Джейкоба, Бога и защитника острова. Точно так же, как и Иисус, Джон вынужден пожертвовать собой, чтобы спасти жизни остальных, но в отличие от Джека, его смерть была не добровольной, его задушил Бенджамин, Люцифер сериала.

Можно рассматривать концепт двух Иисусов как разделение на две части, составляющие Христа: его часть, отвечающая за рациональное — Джек — и его часть, отвечающая за чувственное и верующее — Джон. Между Джеком и Джоном постоянно возникали споры за лидерство, ведь каждый хотел вести народ и каждый думал, что это его предназначение. В то время как Джек полагался в своем лидерстве на самого себя и на науку, Джон руководствовался указаниями острова и верой в его магические свойства. Однако на самом деле Джон, в отличие от Джека, является псевдо-Иисусом. Все сюжеты жизни Иисуса Христа Джон Локк повторяет не в точности, а по-своему. Его непорочное зачатие — выдумка его сумасшедшей матери, а его смерть была не только не добровольной, но и не полностью разрешила проблемы героев, в отличие от смерти Джека. Джону приходит осознание, что он не Иисус в серии «Жизнь и смерть Джереми Бентама» (The Life And Death of Jeremy Bentham s. 5., e. 7), когда ему не удается выполнить свою

единственную задачу — собрать всех выживших снова вместе и вернуть их на остров. Тогда он делает попытку суицида, суицида не ради собственной жертвы, а суицида ради окончания собственных страданий, но даже это ему не удается сделать, и он умирает от рук Бенджамина. Данным поворотом сюжета авторы подчеркивают трагичность жизни Джона Локка. Его прозвище, данное ему в его новой жизни, Джереми Бентам, совсем не случайно. Джереми Бентам, или же Иеремий Бентам, — родоначальник утилитаризма, в его учении главную позицию можно сформулировать как «один за всех». Он считал, что одна жизнь не так важна, если она может спасти тысячи. Таким образом прослеживается авторская ирония — Джереми Бентам становится тем самым человеком, которым надо пожертвовать чтобы спасти остальных. Таким образом Джон Локк перестает играть роль Иисуса, он становится лишь причиной для объединения шестерки океанис [4].

В доказательство ложности роли Джона как Иисуса важно заметить, что помимо всего вышесказанного Джон также не смог закончить свой верный путь. Под конец сериала Джон отказывается от своих убеждений, он становится рациональным. В контраст с ним вновь вступает Джек. Если в первых сезонах Шепард осуждает Локка за его слепую веру и называет его сумасшедшим, то в последних сезонах он наконец начинает верить в силы острова сам. Он проходит этот путь скепсиса и сомнений, духовно эволюционируя, в то время как Джон, напротив, деградирует и духовно умирает, за что и платится своей физической жизнью.

#### **Образ острова в сериале**

Книга Ветхого Завета «Исход» повествует о поработанном еврейском народе, который, под покровительством Моисея, покинул Египет, направляясь в Землю Обетованную. Тотально сериал явно создает аллюзию на этот сюжет: все пассажиры рейса были эмоционально окованы, поработаны своими личными проблемами во внешнем мире (Бенджамин Лайнус напрямую говорит Локку, что уважает его за осознание своей немощности и бесполезности в мире за островом, в то время как на самом острове Локк герой), остров для них — Земля Обетованная, место, где их полностью освобождают. Стоит уточнить, что освобождение происходит не только от личных преград и цивилизации, но и от болезней: Джон Локк вновь может ходить, Роуз излечивается от рака, Джин и Сун могут зачать ребенка [6].

Однако магические выздоровления являются признаком не только освобождения от оков и душевных страданий. Точно так же освобождение от болезней происходит и в Аду. Образ острова-Ада является самым распространенным среди зрителей, и на то есть много причин. Каждый персонаж, который попал на остров, был предан греху, начиная от убийств и зависимостей и заканчивая изменами и кражами, за что пассажиры и вынуждены страдать, бороться за свою жизнь. Однако это лишь самое явное, что бросается в глаза. Ад — это место, предназначенное для осужденных, грешных душ. Именно поэтому если в Аду был зачат ребенок, то его невозможно будет родить, а как раз-таки рождение детей — одна

из главных проблем, которая раскрывается в сериале. Прибывшие на остров ученые не могли рожать, все их дети умирали. Единственная причина, по которой Клэр смогла родить Аарона на острове, — это его зачатие вне острова, в Австралии. Помимо этого, время, проведенное человеком в Аду, варьируется между пытками в настоящем и своими ошибками в прошлом, что повторяют и события на острове: все фантомные образы, которые видят герои на протяжении сериала, отсылают их к неприятному прошлому. Также множество персонажей непосредственно не раз утверждали, что это место Ад, в том числе об этом говорил и Ричард, голос Джейкоба, он прямо сказал выжившим, что место, в которое они попали — это буквально Ад (серия «С начала времен» (Ab Aeterno s.6., e. 9).

«Сам Бог не знает, как долго мы пробыли здесь, Джон. Он не может увидеть этот остров так же, как не может и весь остальной мир», — так об острове выражается Бенджамин Лайнус в серии «Вся правда» (The Whole truth s. 2., e 16). Слова о том, что Бог не знает о существовании этого острова, повторяются в сериале неоднократно. Так рождается еще один образ острова — остров как чистилище. Фантомы в этом контексте становятся помощниками для очищения от грехов — вспоминая неприятные моменты жизни, герои переосмысливают свои поступки и исправляются. Таким образом те, кто смогли побороть свои грехи получают возможность покинуть остров, неисправимые же остаются на нем навсегда. Голоса, которые слышатся в джунглях, как было сказано в сериале, являются душами неприкаянных, то есть тех, кто так и не смог найти покой (к ним относится и Майкл, который убил Анну и Либби ради спасения своего сына), следовательно, загадочный шепот джунглей — это лишь все те прибывшие на остров, которые не смогли исправиться в чистилище и снять с себя свои грехи.

#### **Образ Бога, Сатаны и Люцифера в сериале**

Богом на острове является Джейкоб (или же Иаков) — бессмертный и второй по счету из известных нам защитников острова после своей матери. Он был послушным сыном и всегда следовал указанием своего родителя, однако та все равно предпочитала ему его брата-близнеца «человека в черном». Из-за своей зависти и неосторожности Джейкоб, будучи ребенком, превратил своего брата в зловещий темный дым. Джейкоб — иудео-христианский богоподобный персонаж, «другие» и Ричард — его ангелы, а выжившие с рейса Oceanic 815, как и многие другие суда, разбившиеся на острове Иаковом, — его человеческое стадо, что имеет свои неоднократные доказательства в сериале. Джейкоб проявляет милосердие в жизни выживших за пределами острова, предлагая поддержку или утешение. Тем не менее, как упоминает Джейкоб в финале сезона, у каждого человека есть «свобода воли», что проявляется в том, что с годами на остров прибывают новые группы выживших, причем некоторые выжившие сами выбирают большие и меньшие формы конфликта или же мирного сожительства, а сам Джейкоб в их жизнь не вмешивается. Поступки Джейкоба никогда нельзя рассматривать как положительно хорошие или положительно плохие, все его действия, хоть и кажутся героям порой жестокими, ведут

к единому финалу, а это значит, что Джейкоб вел всех избранных по своему, никому не известному замыслу. Образ противоречивого бессмертного существа с уникальными способностями, который не вмешивается в дела своих подданных, но утешает их в горе, ведя по не известному никому кроме него пути бесспорно напоминает образ Бога [6].

Роль Сатаны сериала принимает безымянный «человек в чёрном» [8]. Его единственным желанием является убийство Джейкоба, но, как Сатана не может убить Бога, так и он не способен покончить со своим братом самостоятельно. Черный дым, его форма, по созданным им с Джейкобом правилам, не имеет права убивать выбранных кандидатов самостоятельно, он может только манипулировать ими и сеять семена раздора, точно так же как Сатана поступает с смертными. Основания полагать сатанистскую природу Человека в черном ярко проявляются в последнем сезоне, когда он, забрав тело Локка, ложью переманивает выживших на свою сторону, чтобы добиться своих целей. Человек в черном и сам признавал в себе Сатану, что он и говорил Ричарду в серии «С начала времен» (Ab Aeterno s.6., e. 9): «Дьявол захватил мое тело, мою душу». Также последние слова Эко, умершего от рук черного дыма, были «я увидел дьявола».

Как было сказано ранее, в сериале также есть и свой Люцифер. История Люцифера достаточно трагична: это падший ангел, который был выращен без матери и сотворен только отцом-Богом. Люцифер прикладывал все свои усилия чтобы понравиться Богу, он был примером для подражания и выполнял все желания своего отца, однако Бог предпочел ему Иисуса Христа. Вне зависимости от того, что Люцифер делал, он не мог получить внимания Всевышнего, поэтому он захотел свергнуть Бога и самолично править, за что и стал падшим. Бенджамин Лайнус в точности повторяет историю Люцифера. Его мать умерла при родах, от чего его биологический отец стал алкоголиком, забросив воспитание сына. Бенджамин был воспитан островом и голосом Джейкоба — Ричардом. Всю свою жизнь Бенджамин Лайнус потратил на то, чтобы прислуживать Джейкобу и точно так же, как Люцифер, он выполнял все желания своего покровителя. Однако Джейкоб предпочел ему Джона Локка, за что Бенджамин и убил физическое тело Джейкоба, повторяя историю Люцифера, устроившего бунт против своего отца, а после за это поплатившегося.

#### **Христианские детали в сериале**

Тем не менее *Lost* пользуются не только самой Библией иудео-христианского повествования, но и направлениями христианской веры, создавая важные детали для раскрытия персонажей.

Православие упоминается в сюжетной линии только два раза и оба через произведение Федора Михайловича Достоевского «Братья Карамазовы» (1879–1880), в котором повествуется о четырех братьях, убивших своего отца физически, юридически и духовно. В первый раз эта книга возникает в сцене, где Джон Локк и Бенджамин Лайнус обсуждают ее. В процессе их разговора Лайнус высказывает цитату из этого романа: «Не принимает род людской пророков своих и избивает их, но любят люди

мучеников своих и чтят тех, коих замучили». Ранее этот же роман появляется в серии «Декретный отпуск» (*Maternity Leave*, s. 2., e. 15). Джон Локк дал прочитать именно эту книгу Бенджамину Лайнусу, пока тот находился у них в заложниках. Эта книга об отцеубийстве отсылает к кровопролитиям, произошедшим в самом сериале. Бенджамин, точно так же, как и Павел Федорович Смерячков, убивает своего отца в серии «Человек за ширмой» (*The man behind the curtain*, s. 3., e. 20), что позволяет персонажу раскрыть свою духовную сущность, его отношение к религии через параллель с персонажем романа: Бенджамин такой же безбожник от природы, естественный атеист, а во вселенной романов Достоевского люди, потерявшие веру в Бога, становятся бесчеловечными, безнравственными, с аморальным принципом вседозволенности. Однако это не единственная параллель, прослеживаемая между героями. В свой роман писатель также закладывал мотив Богоборчества: человек стремится к уничтожению Бога, олицетворенного в отце. Так и действительно: Бенджамин убьет Бога как в себе, так и наяву.

Говоря о конкретно католическом учении христианства, можно утверждать, что подавляющее большинство персонажей являются приверженцами католической церкви, начиная от Джека Шепарда и заканчивая Квином Коллисом. Почти каждый главный персонаж тем или иным образом тесно связан с католической верой: Чарли Пэйс в детстве был министрантом, брат Эко был католическим священником и сам он работал священником некоторое время, Десмонд Хьюм некоторое время был монахом, пока его не изгнали, Хьюго Рейс был воспитан сильно верующей матерью католичкой, Кэйт Остин ходила в воскресную школу, а ее криминальный псевдоним «Люси» был вдохновлен Святой Люси, покровительницей всех слепых и близоруких (в дальнейшем Кэйт будет влюблена в Союера, который страдает близорукостью).

Христианское виденье подразделяет мир на зло и добро, а за чем из этого следовать — дело самих людей. Остров — это есть мир, а выжившие пассажиры — люди, его обитатели, у которых есть выбор оставаться ли на стороне добра, или примкнуть к злу. Добро олицетворялось Джеком, а зло — черным дымом, который приобрел тело Локка. Однако, серьезные моральные решения приходилось принимать персонажам и до такого явного разделения: стоило ли убить Джону Лайнуса, когда была такая возможность? Убийство Майклом Анны и Либби — заслуженная цена за свободу его сына, Уолта? Правильно ли поступала Джульетт, когда лгала Джеку и всем пассажирам о цели своего присоединения к ним? *Lost* придает действиям персонажей не только черные и белые цвета, но дает оттенки серого, который нельзя распределить по христианским канонам [5]. Таким образом *Lost* представляет зрителям и другие религии, такие как даосизм, буддизм и индуизм, которые позволяют ответить на оставшиеся вопросы.

#### **Роль буддизма в сериале *Lost***

Буддизм — это религиозно-философское учение, основанное Сиддхартхой Гаутамой («Буддой»), которое заключается в стремлении человека к нирване — блаженно-

му состоянию, свободе человека от жизненных страстей. В буддизме большое значение имеет этап перерождения после смерти: новая форма, которую приобретает человек, варьируется между животными и людьми, в зависимости от кармы, которую приобретала душа в течении жизни. Базовое учение Будды заключается в четырех благородных истинах:

- 1) существует страдание;
- 2) существует причина страдания — жажда, страстное желание;
- 3) существует прекращение страдания — нирвана;
- 4) существует путь, ведущий к прекращению страдания, — Благородный Восьмеричный путь.

Благородный Восьмеричный путь, в свою очередь, это восемь правил, которые помогают человеку освободиться от страданий и покинуть колесо Сансары, путь состоит из восьми правил:

- 1) правильное воззрение;
- 2) правильное намерение;
- 3) правильная речь;
- 4) правильное поведение;
- 5) правильный образ жизни;
- 6) правильное усилие;
- 7) правильное памятование;
- 8) правильное сосредоточение [3].

В отличие от христианства, буддизм не преподносится зрителям через явные архетипы и переиначенные религиозные притчи, он используется как основа сюжета и играет важную роль для понимания структуры повествования. Буддистское учение, которое на первый взгляд воспринимается как второстепенное, становится ключом для разгадки многих вопросов сериала.

#### **Роль понятия «ДХАРМА Инишатив» в сериале**

ДХАРМА Инишатив (DHARMA Initiative) — это научная организация, которая расположилась на Острове в 1970–1990 годах. Главной целью этого проекта являлось не только изучение особенностей устройства острова, но и использование этих особенностей в целях изменения шести факторов уравнения Валензетти, которое прогнозировало точную дату конца света. Перенесение даты конца света — главная цель ДХАРМЫ Инишатив [6].

Название организации — это акроним, который расшифровывается как Department of Heuristics And Research on Material Applications («Отдел эвристики и исследований в области применения материалов»), однако же термин «дхарма» отсылает нас также и к буддистскому учению. В буддизме слово «дхарма» имеет множество значений, но основных можно выделить два: «Дхарма» как учение будды о пути благочестия, морального долга и «дхарма» как «кирпичики» мироздания, опыт, который содержится во всем. В контексте организации «ДХАРМА Инишатив» это понятие рассматривается именно как путь, моральный долг, так как с одной стороны, все участники проекта считали своей человеческой обязанностью предотвращение конца света, а с другой стороны, когда Бенджамин предал организацию и убил всех ее членов, он фактически сошел с пути истинного.

Логотип организации — это символ восьмеричного пути, о котором было сказано ранее. Каждая спица иллюстрирует ступеньку пути. Это же колесо появляется на станции «орхидея» в серии «Нет места лучше, чем дом» (There's No Place Like Home e. 13., s. 4). Бенджамин делает полный оборот колеса, тем самым меняя ход истории и перемещая остров во времени. Это событие — метафорическое изображение Трипариварты, трех поворотов колеса Дхармы, каждый оборот которого символизировал фундаментальное изменение в учении. Первый поворот колеса Дхармы совершил сам Сиддхартха Гаутама, вводя понятие четырех благородных истин и кармы и тем самым полностью меняя философию буддизма. Бенджамин повторяет историю Будды: совершив поворот колеса, он меняет не только положение острова, но и все течение истории.

люстрирует ступеньку пути. Это же колесо появляется на станции «орхидея» в серии «Нет места лучше, чем дом» (There's No Place Like Home e. 13., s. 4). Бенджамин делает полный оборот колеса, тем самым меняя ход истории и перемещая остров во времени. Это событие — метафорическое изображение Трипариварты, трех поворотов колеса Дхармы, каждый оборот которого символизировал фундаментальное изменение в учении. Первый поворот колеса Дхармы совершил сам Сиддхартха Гаутама, вводя понятие четырех благородных истин и кармы и тем самым полностью меняя философию буддизма. Бенджамин повторяет историю Будды: совершив поворот колеса, он меняет не только положение острова, но и все течение истории.

#### **Роль «Проклятых чисел»: 4 8 15 16 23 42 в сериале**

На протяжении всего сериала зрителей сопровождают одни и те же шесть чисел: 4, 8, 15, 16, 23 и 42, они появляются на стенке самолета рейса Oceanic-815, в уравнении Валензетти, в лотерейном билете и даже на футболках спортивной команды, которая оказалась в том же аэропорту, что и Херли. До конца не известно, что обозначает каждое число, однако же сериал преподносит их не только как коэффициенты уравнения конца света, но и как номера выбранных Джейкобом кандидатов, которые он записывал в маяке: 4 — Локк, 8 — Хьюго, 15 — Соьер, 16 — Джарра, 23 — Джек, 42 — Квон. Однако настоящее значение чисел раскрывается при их суммировании.

Все шесть чисел дают в сумме 108, сакральное число в буддизме: именно столько бусин имеют буддистские четки, именно столько греховных страстей и желаний приходится преодолеть человеку на пути к просветлению и именно столько градусов у излома горы Кайлас, места паломничества буддистов [1]. В буддизме это число так часто фигурирует из-за значения каждой составляющей цифры: один — начало, отправная точка, в некоторых интерпретациях — божественное число, которое указывает на единичность Бога, ноль — ничто, пустота, восемь — бесконечность.

Большое значение все числа имели во время сюжетной арки компьютера на станции «Лебедь». Работникам станции, а в дальнейшем персонажам сериала, было необходимо вводить все шесть цифр каждые 108 минут, чтобы снижать заряд накопленной электромагнитной энергии и тем самым защищать остров от разрушения. Именно эта задача и стала причиной огромного конфликта, возникшего между Джеком и Джоном, перед выжившими встала проблема веры. Понятие веры в буддизме тесно сопряжено с просвещением и с доверием. Вера давалась только просветленным и высоко развитым существам, вроде Будды и Бодхисаттвы. Те, кто безвозмездно верил, становились на путь просвещения и очищения своей души. Так, Джек Шепард в начале не верил в то, что компьютер способен разрушить остров, а Джон — полностью полагался на свою веру. Однако сокрушенный черным дымом, Джон потерял веру и сошел с пути истинного, за что и поплатился в дальнейшем. Джек же, в свою очередь, доверившись острову, встал на путь истинный, пройдя испытание на веру.

### Образ проповедников буддизма в сериале

В процессе повествования истории, сериал постоянно представляет зрителю новых персонажей, как простых для восприятия, так и абсолютно таинственных, мотивы и лор которых так и не раскрывается даже в конце сериала. Такими персонажами становятся Догэн и Ачарья.

Догэн впервые появляется в серии «Аэропорт Лос-Анджелеса — Часть 2» (LA X, Part 2, s. 6., e. 2) в роли члена группы «других» и хозяина загадочного Храма. Догэн предпочитал говорить по-японски с помощью своего переводчика Леннона, который указал, что Догэн был единственным человеком, способным удержать Человека в черном подальше от Храма. После того, как Догэн был убит Саидом, Человек в Черном вошел в Храм как столб дыма и убил группу «других», которые решили сохранить верность Джейкобу. Безусловно, такая судьба отсылает зрителя к жизни японского философа-буддиста Эйхэя Догэна. Эйхэй Догэн был основателем храма Эйхэйдзи («храм Вечного мира»), где передавал ученикам Дхарму [9]. Эйхэй, как и его проекция на сериал — Догэн, не разговаривал со своими подчиненными на одном языке и предпочитал всегда использовать традиционный дзэнский язык, переполненный китайскими разговорными выражениями, которые большинству японских буддистов были неизвестны. Эйхэй Догэн писал о времени в своей работе «Сёбогэн-дзо». Он структурировал понятие единства процесса и события, становления и бытия: «Хворост превращается в пепел, и никогда более не становится хворостом. Однако не следует полагать, что пепел — это то, что после, а хворост — то, что до. Необходимо понимать, что хворост пребывает в сфере феноменального выражения хвороста, которое полностью включает в себя и «до», и «после», и при этом не зависит от «до» и «после». Пепел пребывает в феноменальном выражении пепла, которое полностью объемлет «до» и «после». Таким образом, Догэн в сериале — это перенесенная во вселенную сериала проекция философа Эйхэя Догэна. Исторически философ умер 22 сентября 1253 года, дата совпадает с первоначальной датой катастрофы Oceanic-815, что позволяет сделать вывод, что падение самолета на остров — это своеобразное «сожжение хвороста» — точка невозврата, после которой нельзя уже все вернуть в обычное течение времени. С помощью философии Эйхэя Догэна сериал доносит зрителям, что несмотря на то, что время — это структурированная цепочка причинно-следственных событий, мы не можем восстановить или изменить время, проследивая эту цепочку. В этом и заключался смысл альтернативной вселенной, которая проследивалась параллельно оригинальной вселенной. Персонажи пребывали в разделенных «до» и «после», а потому не могли достичь перерождения и не могли покинуть остров. Только когда история «до» падения и история «после» падения смогли объединиться, когда они снова стали единым, все родственные души персонажей смогли встретиться в церкви и вместе шагнуть в новое перерождение.

Вторым таинственным персонажем стала Ачарья. Она возникает всего один раз на протяжении всего сериала, в воспоминаниях Джека, в серии «Чужак в чужой

стране» (Stranger in a strange land, s. 3., e. 9). Девушка на протяжении всего пребывания Джека в Таиланде находит с ним в отношениях, но никогда не раскрывает полностью свою личность. Только когда Джек проследил за ней ночью, ему удалось выяснить, что Ачарья делает татуировки в студии. Тогда она и раскрывает свой секрет, рассказывая о способности «читать людей». Под уговоры Джека, несмотря на запрет рисования татуировок странникам, она сделала ему татуировку, которая охарактеризовала бы внутренний мир Джека.

Ачарья в буддистском и индуистском учении — это наставник, который понял суть своего предмета, и который может не только передать знания предмета своим ученикам, но и через предмет провести их к истине и приблизить к пониманию окружающего мира и приблизить к нирване. Таким образом Ачарья сериала, полностью видя суть человеческой души, передала эти знания Шепарду, изобразив своей татуировкой внутренний мир Джека: «Он ходит среди нас, но он не один из нас» (He walks among us but he is not one of us). После того, как Джек получил эту татуировку, он смирился не только с разводом, но и с проблемами с отцом, которые тревожили его раньше. Он обрел своеобразное успокоение от страстей, что его мучили. Таким образом сериал не только раскрыл немаловажную сторону личности Джека, как отчужденного человека, героя экзистенциального романа, но и выделил Джека на фоне других персонажей: он единственный, кто получил дхарму от ачарьи, единственный, кто начал путь к просвещению.

### Буддистское значение серии «Конец — Часть 2»

Значение буддизма в сериале полноценно раскрывается в последней серии, «Конец — Часть 1» (The end — Part 1, s. 6., e. 17). Данный эпизод повествует с перспективы сразу двух вселенных: вселенной без падения самолета, где все происходит в городе, и вселенной с падением самолета, где все происходит на острове. В параллельной вселенной все персонажи наконец вспоминают друг друга и собираются в церкви, чтобы вместе вступить в новую жизнь. На острове же Джек передает свои силы Херли, делая его защитником, а после, принеся себя в жертву, умирает в том же окружении, в котором впервые очнулся после крушения.

Эта серия имеет большое значение для восприятия сюжета, так как все персонажи находят свой истинный путь, переставая быть «потерянными». Джек Шепард умирал в точно том же месте, в котором он появился на острове, что окольцовывает все повествование и раскрывает историю с буддистской точки зрения. В буддизме вся жизнь — это бесконечное колесо Сансары, цикл повторяющихся смертей и жизней, и чтобы выбраться из этого колеса, человек должен достигнуть просвещения, которое позволяет освободиться от оков страданий. Так раскрывается образ острова как колеса Сансары — попав туда, выжившие страдали от своих потребностей и от своих грехов, но как только они встали на путь истинный и достигли просвещения, они наконец освободились. Все персонажи, которые собрались в церкви — родственные души, которые готовы вместе разорвать порочный круг. Бенджамин был единственным, кто не смог войти в цер-

ковь с другими, так как знал, что он не готов к перерождению, ведь его карма запятнана его ужасными деяниями.

#### Буддистские детали в сериале

Помимо глобальных отсылок к буддистской религии, сериал так же представляет зрителям большое количество деталей, которые позволяют зрителям понять еще больше смыслов, заложенных в сюжет.

В первом сезоне, в серии «Трудности перевода» (In translation, s. 2., e. 17) на 28 минуте Джин проходит мимо статуи Будды, стоящей в гостиной клиента отца Сун. В дальнейшем Джин убивает клиента прямо перед лицом статуи Будды.

Во втором сезоне, в серии «Поиски» (And found, s. 2., e. 5) Джон, увидев, как разозлилась Сун из-за потери кольца, желает поддержать ее. Между ними происходит диалог:

« — Когда-то я сердился все время. Теперь же я нашел себя.

— Как вы нашли себя?

— Так же, как находят и все потери. Я не искал».

Мотив поиска себя является главным в буддизме. Джон нашел себя именно после того, как обрел веру в остров, и, следовательно, потерял себя, как только перестал доверять ему. Весь диалог напоминает буддистский коан — короткий диалог, импульс, который подается учителем ученику и который позволяет достичь просветления. Сун после слов Локка прекращает свои поиски, достигая просветления, за что и получает вознаграждение от острова в виде кольца. В другой же серии второго сезона, в серии «Обмен» (Two for the Road, e. 20., s 2) пока Бен заключен на станции «Лебедь», его оранжевая рубашка рвется на плече, что соответствует стилю мантии буддийского монаха.

В третьем сезоне, в серии «Не в Портленде» (Not in Portland, s. 3., e. 7) и в серии «Вспышки перед глазами» (Flashes before your eyes, s. 3., e. 8) представляется «Комната 23», созданная для создания амнезии. На экране появлялись цитаты из Дхаммапады — важнейшего произведения буддийской литературы: «Посадите хорошее семя, и вы с радостью соберете плоды». Также появлялись фразы, отсылающие к четырем благородным истинам: «Мы — причины наших собственных страданий» и «Подумай о своей жизни». Слайд с надписью «Все меняется» взят из буддийских «Трех концепций». Анитья — первая из этих трех концепций, которая утверждает, что «ничто не вечно, все меняется». В других сериях третьего сезона, а именно в «Триша Танака мертва» и «Человек за шир-

мой» (Tricia Tanaka Is Dead, s. 3., e. 10. и The Man Behind the Curtain, s. 3., e. 20) у персонажей в машине или на пластинках играет песня Shambala группы Three Dog Night. Шамбала — это мистическая прекрасная земля, которая упоминается как в буддистском учении, так и во многих других восточных религиях.

В шестом сезоне в серии «Конец — Часть 2» (The end — Part 2, s. 6., e. 18) на витрине церкви, среди всех остальных символов религий, появляется и восьмеричное колесо.

Вся жизнь — это бесконечный цикл перерождения и смертей. Чтобы выбраться из заточения своих желаний, нужно найти свой истинный путь. Рассматривая сериал с буддистской точки зрения, нам представляются герои — как обычные души, попавшие в колесо Сансары и вынужденные выбраться из него. Поэтому концовку сериала можно трактовать двумя способами: персонажи, покинув остров, покинули и колесо Сансары, став свободными от физического тела и достигнув нирваны, или же персонажи — это родственные души, которые будут встречать друг друга вновь и вновь, перерождаясь. В контексте буддизма название сериала приобретает более глубокое значение: все герои потерялись на пути жизни и теперь ищут очищение.

Таким образом, проведя анализ системы персонажей, определив ключевые христианские образы, проанализировав буддистские мотивы и изучив детали сериала как в христианском, так и буддистском контексте, можно сделать вывод, что каждый маленький элемент, добавленный авторами сериала, будь то одежда, интерьер или имена героев, отсылал зрителей к религиозным сюжетам, которые помогают воспринять историю выживших после падения самолета с кардинально другой стороны.

Христианское учение помогает разъяснить образы персонажей и острова, понять концепт сериала как аллюзию на весь мир, историю человечества. Буддистское учение раскрывает тайну чисел, мистических персонажей, символики колеса и концовки сериала.

Итак, культовый сериал «Lost» имеет свою уникальную специфику повествования, которая раскрывается через христианское и буддистское учение. Совмещение этих религий дает событиям сложный подтекст, без которого восприятие сюжета остается неполным. История сериала Lost — это скрытое трансформирование Библии и философии буддизма, которое и делает сериал неповторимым, загадочным и головоломным на фоне других сериалов двухтысячных.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Все о буддизме: «Число 108 в буддизме». Электронный источник: URL: <http://o-buddizme.ru/simvoly-v-buddizme/chislo-108-v-buddizme> (дата обращения — 17.03.2021).
2. Чернявский, И. Как создатели «Остаться в живых» обманули всех. Электронный источник: URL: <https://www.kinopoisk.ru/media/article/3344918/> (дата обращения — 08.02.2021).
3. Buddhism. Электронный источник: URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Buddhism> (дата обращения — 06.05.2021).
4. Destito, D. The End—faith, reason, and the importance of both. Электронный источник: URL: <https://www.comicsbeat.com/lost-week-the-end-faith-reason/> (дата обращения — 24.12.2020).
5. Grillo-Marxuach, J. The Lost will and testament of Javier Grillo-Marxuach. Электронный источник: URL: <https://web.archive.org/web/20150527022211/http://okbjgm.weebly.com/lost/the-lost-will-and-testament-of-javier-grillo-marxuach> (дата обращения — 28.10.2020).

6. Lostpedia: The Island theory. Электронный источник: URL: [https://lostpedia.fandom.com/wiki/The\\_Island](https://lostpedia.fandom.com/wiki/The_Island). (дата обращения — 18.01.2021).
7. McDonough, K. Is Lost the most religious show on television? Электронный источник: URL: <https://www.south-coasttoday.com/article/20100126/ENTERTAIN/100129960> (дата обращения — 21.04.2021).
8. Reddit: Lost and the Bible. Электронный источник: URL: [https://www.reddit.com/r/lost/comments/4wlf5l/best\\_lost\\_ending\\_theories/](https://www.reddit.com/r/lost/comments/4wlf5l/best_lost_ending_theories/) (дата обращения — 03.05.2021).
9. Zenso: Эйхэй Догэн. Электронный источник: URL: <https://zenso.ru/ocean-dzen/mastera-dzen/yaponiya/dogen-ejkhej> (дата обращения — 14.04.2021).

# Юный ученый

Международный научный журнал  
№ 5 (57) / 2022

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

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»  
Номер подписан в печать 05.06.2022. Дата выхода в свет: 10.06.2022.  
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](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>  
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.