

**ЮНЫЙ**

ISSN 2409-546X

# УЧЁНЫЙ

международный научный журнал



6+

2

Часть 2  
2018

ISSN 2409-546X

# Юный ученый

Международный научный журнал

№ 2 (16) / 2018

## Редакционная коллегия:

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

### Члены редакционной коллегии:

*Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук*

*Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук*

*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук*

*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*

*Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук*

*Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук*

*Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук*

*Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук*

*Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук*

*Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук*

*Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук*

*Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук*

*Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук*

*Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук*

*Жураев Хуснидин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук*

*Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения*

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

*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*

*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*

*Паридинова Ботагоз Жаптаровна, магистр философии*

*Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук*

*Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук*

*Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук*

*Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук*

*Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук*

*Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук*

*Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры*

*Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук*

*Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук*

*Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук*

*На обложке изображен Франц Кафка — один из основных немецкоязычных писателей XX века, большая часть работ которого была опубликована посмертно..*

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г.**

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

**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)*  
*Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)*  
*Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)*  
*Данатаров Азахан, кандидат технических наук (Туркменистан)*  
*Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)*  
*Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*  
*Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*  
*Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*  
*Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*  
*Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*  
*Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (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)*  
*Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*  
*Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*  
*Кутаилов 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)*  
*Узаков Гулом Норбоевич, кандидат 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)*  
*Шарилов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*  
*Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)*

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Галина Анатольевна

**Ответственный редактор:** Осянина Екатерина Игоревна

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Бурьянов Павел Яковлевич

**Почтовый адрес редакции:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

**Фактический адрес редакции:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз.. Дата выхода в свет: 10.05.2018. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

# СОДЕРЖАНИЕ

## МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

*Меркулов Я. А.*

Счеты, которые всегда в руках: как человек учился считать на пальцах, и что из этого вышло . . . . . 75

*Налегач Д. И.*

Некоторые свойства арифметико-геометрической прогрессии . . . . . 79

## ИНФОРМАТИКА

*Бархатова Е. И.*

Возможности использования информационных компьютерных технологий в научной работе учащихся старших классов . . . . . 84

*Икон А. И.*

Алгоритм Хаффмана для передачи большого объема информации на дальние. . . . . 92

## ХИМИЯ

*Ахмедова В., Усоян Н.*

Химическая идентификация шоколада . . . . . 94

*Зырянов В. Ю.*

Значение солей в жизнедеятельности человека . . . . . 95

*Кужель И. В.*

Химические опыты с пищевой содой и лимонной кислотой в домашних условиях . . . . . 97

*Кужель И. В.*

Цветовые эффекты в химических опытах с гидроксидом натрия . . . . . 101

*Лесков В. А.*

Пестициды и некоторые методы их определения . . . . . 106

*Майская В. Д., Абрамян А. К.*

Химико-биологическое значение неорганических веществ . . . . . 108

## БИОЛОГИЯ

*Долгова В. А.*

Наблюдение за вегетацией и образованием плодов дыни (*Cucumis melo*) . . . . . 110

*Ильченко Е. Л.*

Влияние пряностей на сохранение продуктов . . . . . 112

*Карпухин Н. Р.*

Опыт выращивания редиса в августе . . . . . 113

*Мустафин Т. А.*

Вирус гриппа . . . . . 115

*Розанов Т. И.*

Выращивание авокадо из семени. . . . . 118

*Слесарев С. Д.*

Такие знакомые и неизвестные полосатые труженики . . . . . 121

*Уфимцева Я. П.*

Значение микроскопа и его возможности . . . . . 124

**ЭКОЛОГИЯ***Магомедов А. Ш.*

Основные экологические проблемы Махачкалы. . . . . 128

*Мисак Д. И., Ячник С. С.*

Грамотные ли мы водопотребители . . . . . 130

*Платунова М. А.*

Наша альтернатива живой ёлочке . . . . . 132

*Сивагин Е. Е.*

Изготовление мыла в домашних условиях . . . . . 133

*Солодовников Н. Д.*

Проблема бездомных животных в Дагестане . . . . . 137

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ***Апалькова А. М.*

Занятия спортом (физической культурой) как средство профилактики стресса. . . . . 140

*Катунова И. Д.*

Определение возраста человека по фотоизображениям. . . . . 144

**ПРОЧЕЕ***Крайнов И. К.*

Модернизация системы передачи сигналов между электрооборудованием кабины и станцией управления пассажирским лифтом . . . . . 148

*Пряничников В. А.*

Парк «Северное Тушино»: история и современность . . . . . 151



# МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



## Счеты, которые всегда в руках: как человек учился считать на пальцах, и что из этого вышло

*Меркулов Ярослав Алексеевич, учащийся 3 класса;*

*Научный руководитель: Никишина Елена Юрьевна, учитель начальных классов;*

*Научный руководитель: Малик Любовь Алексеевна, учитель математики*

*ФГБОУ «Средняя школа-интернат МИД России» (г. Москва)*

Наблюдая за своим младшим братом, я пришел к выводу, что по этапам его развития, накопления знаний и навыков можно сделать много интересных умозаключений об этапах развития человека. Например, о том, как человек научился считать. Первые представления моего брата о числах сводились примерно к следующей «математической системе мира»: один, два, много, очень много и самая обидная цифра — нет или отсутствие чего-нибудь. Я воспользовался детской энциклопедией и узнал там, что древние люди в самом начале своего развития примерно так и считали. Первой системой счёта являлось противопоставление понятий «один» — «много». Ее отзвуки до сих пор можно найти в грамматическом строе большинства языков в понятии единственного и множественного числа. Например, во французском языке понятие единственного и множественного числа закреплено в артиклях, особых формах существительных, прилагательных и в глагольных формах, соответствующих им. Тоже самое можно увидеть и в русском языке, но в современном русском языке существует только единственное и множественное число. В то время как во многих древних языках было также и двойственное число для обозначения двух предметов. Существовало оно и в первых индоевропейских языках, включая древнерусский. Таким образом, история чисел и система счисления начались с разделения понятий «один», «два», «много». Получается, мой младший брат даже немного обогнал по своему развитию первобытных людей, так как добавил понятие «очень много» (предположительно равное 3 и больше) и понятие «0» (нет, отсутствие чего-либо), до которого человеческая цивилизация додумалась многие столетия спустя. Да и то люди сначала не поняли, что придумали. Согласно мнению большинства историков, впервые ноль появился в древней Месопотамии. Шумеры отмечали им отсутствие цифрового разряда в своих численных колоннах еще во втором

тысячелетии до нашей эры. Вавилоняне использовали шестидесятеричную систему счисления, в которой ноль служил для различия числовых величин таким же образом, как сегодня с его помощью мы отличаем десятки от сотен, тысяч и так далее. В этом заключался смысл ноля в Вавилоне. Примерно в 350 году нашей эры на другом континенте у индейцев майя появился похожий символ, который они использовали с той же целью и жители Вавилона. Ни одна из этих древних цивилизаций не присвоила нулю его современное математическое значение. Впервые математическую ценность ноля осознали в Индии, в VII веке. Математик и астроном Брахмагупта признал «нулевую» ценность нуля и назвал его «сунья», что в переводе означает «пустой». Брахмагупта впервые произвел математические операции с нулем. [1]

Дальше мне было весьма интересно наблюдать за тем, как и на чем считал мой братишка, освоив счет до 10. В ход шли любые подручные предметы: фантики, кубики, палочки, камешки, детали конструктора и, разумеется, пальцы. Как выяснилось, наши далекие предки прибегали к тем же методам вычисления. Конечно, у них не было фантиков, кубиков и конструкторов, но зато были палки, камни, ракушки. Они могли оставлять насечки или зарубки, символизирующие числа. Вот пример одной из простейших систем счета. В этой системе счисления для записи чисел используется только одна цифра. Ее можно изобразить в виде палочки: 1 | 2 || 3 ||| 4 |||| 5 ||||| и т. д. Такая система счисления использовалась, и до сих пор используется в основном народами, не имеющими письменности. Но иногда такой системой счисления пользуются и современные люди, например, отмечая зарубками количество прошедших дней, или карандашом отмечая черточками в тетради количество проданных товаров. Моя мама так считает количество набранных петель и рядов, когда вяжет на спицах какой-нибудь сложный узор. Но это удобно, пока числа небольшие. [2]

Я обратил внимание на то, что моему братику больше всего нравилось считать на пальцах. Это объяснялось просто: такие счета всегда под рукой, а точнее на руках,

и их весьма затруднительно потерять. Гораздо легче и удобнее воспользоваться ими, чем подбирать для счета 10 подходящих предметов: палочек, камешек, листиков и т. п.



Рис. 1. [3]

Вероятно, так же рассуждали и древние люди. До сих пор в языке есть выражения, говорящие об этом: «посчитать на пальцах одной руки», «объяснить на пальцах», «сосчитать на пальцах», «знать, как свои пять пальцев» и т. д. Сама природа предоставила человеку этот универсальный счетный инструмент. У многих народов пальцы (или их суставы, фаланги) при любых торговых операциях играли роль первого счетного устройства. Для большинства бытовых потребностей людей их помощи вполне хватало. К счету по пальцам рук восходят многие системы счисления, например пятеричная в ней считались пальцы на одной руке, десятичная — пальцы на двух руках. Видимо, в какой-то момент пальцев на руках не хватило, и человек додумался пересчитать еще и пальцы на ногах, создав, таким образом, двадцатеричную систему счета. Как выяснилось, в древности существовала еще и сорокаричная система счета, в основе которой лежало суммарное число пальцев рук и ног у доисторического покупателя и не менее древнего продавца. У многих народов пальцы рук долгое время оставались инструментом счета и на наиболее высоких ступенях развития. Так культурные и цивилизованные римляне, или их предшественники использовали когда-то пятеричную систему, так как римская цифра «V» — это ни что иное, как изображение ладони с отставленным большим пальцем. Легко догадаться, что римская цифра «X» — это две таких же руки.

Казалось бы, руки и ноги у всех примерно одинаковые, а вот системы счета на пальцах у разных народов могут отличаться. Даже в счете на пальцах одной руки нет единого мнения и обозначения. У итальянцев при счете на пальцах рук большой палец обозначает цифру 1, а указательный — отмечает цифру 2; когда же считают американцы и англичане, указательный палец означает цифру 1, а средний — 2, в этом случае большой палец представляет цифру 5. А русские начинают счет на пальцах, первым загибая мизинец, и заканчивают большим пальцем, обозначающим цифру 5, при этом указательный палец сопоставлялся с цифрой 4. Но когда показывают количество, выставляют указательный палец, затем средний и безымянный. [4] Справедливо утверждение: «Сколько людей — столько и мнений».

Даже пять пальцев одной руки мы не можем подсчитать одинаково.

Осмелюсь предположить, что древние люди были весьма сообразительны и наблюдательны. Свои пять пальцев они изучили более чем досконально и обратили внимание на то, что каждый палец имеет суставы и фаланги, число которых у людей одинаково. А почему бы и их не сосчитать? А что, если и их использовать как подручные счеты? Подумав так, древний человек совершил для себя еще одно важное открытие и додумался до двенадцатеричной системы счета и до понятия «дюжина». Всем известно, что «дюжина» это 12, но откуда появилось такое число — мало кто знает. Чтобы это выяснить достаточно посмотреть на свои руки, вернее, на одну руку. На всех пальцах одной руки не считая большого — 12 фаланг. А большой палец предназначен отмечать отсчитанные фаланги. Данная система счисления имела довольно широкое распространение. До сих пор элементы двенадцатеричной системы счета сохранились у многих народов. В России долгое время было принято считать яйца дюжинами. В Англии она четко прослеживается в системе мер (1 фут = 12 дюймам) и в денежной системе (1 шиллинг = 12 пенсам). Нередко и мы сталкиваемся в быту с двенадцатеричной системой счисления: чайные и столовые сервизы на 12 персон, комплект носовых платков — 12 штук. [4] В Христианской религии число 12 рассматривается как хорошее, положительное, так как связано с образом 12 апостолов, учеников Иисуса Христа. А вот число 13 считается плохим и называется «чертова дюжина», вероятно, в память о тринадцатом ученике Иисуса Христа, Иуде, предавшем его.

Казалось бы, у одного человека посчитать больше нечего, и число 20 является его математическим пределом, но это не так. Поизучав свои пальцы еще какое-то время, человек додумался до шестидесятеричной системы счисления. Как? Чего у человека 60? Даже зубов всего 32, но их почему-то никто при счете всерьез не рассматривал. Оказывается все достаточно просто: если на одной руке считать фаланги, а на другой руке откладывать пальцами количество полных дюжин, то и получим всем известную шестидесятеричную вавилонскую систему. Отголоски использования этой системы счисления дошли до наших



дней. Например, 1 час = 60 минут, 1 градус = 60 минут и т. д. В целом шестидесятеричная система счисления громоздка и неудобна.

Как я выяснил позже, на пальцах можно не только считать, но и показывать различные цифры. К моему

великому изумлению, на пальцах можно показывать и двухзначные, и даже трехзначные цифры. У разных народов создавались и разрабатывались точные системы обозначения чисел на пальцах рук. На этом рисунке показана подобная система, широко применявшаяся в Европе.

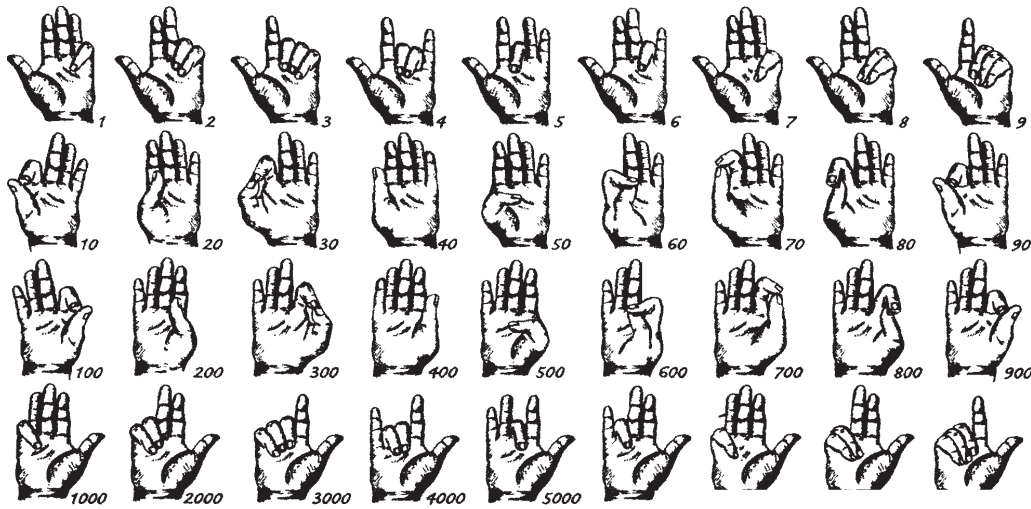


Рис. 2. [5]

Таким образом, пальцевой счет позволял показывать пальцами одной руки, складываемыми в различные комбинации, все числа от 1 до 1000. Причем большим и указательным пальцами изображались десятки, остальными тремя — единицы. Например, число 30 получалось, когда большой и указательный пальцы левой руки были соединены в кольцо. Для того, чтобы изобразить число 60, большой палец нужно согнуть и как бы склонить его перед указательным, нависающим над ним. Чтобы показать число 100, нужно было прижать выпрямленный большой палец снизу к указательному и отвести остальные три пальца в сторону. [5]

Наши предки древние славяне, так же прекрасно изучили свои пять пальцев, активно и правильно их использовали с математической точки зрения, да еще и, как всегда, придумали кое-что интересное в силу природной изобретательности и нестандартного мышления. Долгое время наши предки любили считать все парами. Счет парами вплоть до середины XVIII века занимал важное место в жизни россиян, поскольку имел качественное и наглядное происхождение — пара рук, ног, глаз и пр. Недаром говорили: «два сапога — пара», «двугривенный» и т. д. Но парами много не сосчитаешь. Счет тройками появился на Руси в результате ее контактов с Византией, Золотой Ордой и Древним Китаем (происходя от личных местоимений «я», «ты», «он»). Этот счет у нас не прижился. [6] Хотя до сих пор можно найти его отголоски в нашей жизни, быту, литературе. Вообще, мы любим цифру 3. Она ассоциируется у нас, как правило, с чем-то хорошим, позитивным. Вероятно, это объясняется ее использованием в христианской религии: Святая Троица, православный обычай креститься тремя перстами. Еще в сказках у нас часто встречается три богатыря, три сына, три дочери, три царства и т. д.. Для прохождения многих испытаний дается именно три попытки. На Руси принято запрягать лошадей в тройку.

Но и число 3 слишком маленькое. Пришлось нашим предкам снова внимательно присмотреться к собственным пальцам и начать считать дальше. В древнерусской нумерации единицы назывались «перстами», десятки — «суставами», а все остальные числа — «сочислениями». Четверичная система счета основана на «перстах» руки, не считая большого пальца. Большой — вовсе не «перст», он «палесъ»! — в этой системе счисления означал конец счета, то есть являлся эквивалентом нуля. Счет восьмерками также основан на пальцевом счете и, по сути, является сочетанием двоичной и четверичной систем. Элементы восьмеричной системы существовали на Руси еще в начале XX столетия. Это и восьмиконечный крест, который использовали староверы, и восьмиголосное церковное пение, и название русской питейной меры — «осьмушки», получаемой в результате последовательного трехкратного деления пополам. В русской народной метрологии — это вообще деление какой-либо учетной нераздельной меры (например, куска пахотной земли, сажени или ведра вина) на части, соответствующие  $1/2$ ,  $1/4$  и  $1/8$  долям. Пальцевой счет девятками является, пожалуй, самым распространенным русским народным способом умножения на пальцах с помощью так называемых девятириц — своеобразной таблицы умножения, обозначающей девятилетние сроки человеческой жизни. Наши предки в древности какое-то время считали девятками (впрочем, похоже, что они все-таки считали восьмерками, а с девяти начинался уже новый отрезок счета). [4] В сказках нам часто встречаются напоминания той древней системы счета: «В тридевяти царстве, в тридесятом государстве», «за тридевять земель» и т. д.

Как я уже говорил ранее, русский народ отличался природной смекалкой и сообразительностью. Именно русские люди додумались и широко использовали систему умножения на пальцах. Древнерусский способ умножения на пальцах является одним из наиболее употре-

бительных методов, которым успешно пользовались на протяжении многих столетий российские купцы. Они научились умножать на пальцах однозначные числа от 6 до 9. При этом достаточно было владеть начальными

навыками пальцевого счета «единицами», «парами», «тройками», «четверками», «пятерками» и «десятками». Пальцы рук здесь служили вспомогательным вычислительным устройством.

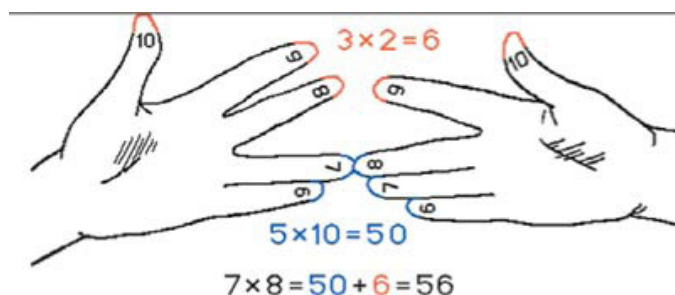


Рис. 3.

Для этого на одной руке вытягивали столько пальцев, на сколько первый множитель превосходит число 5, а на второй делали то же самое для второго множителя. Остальные пальцы загибали. Потом бралось число (суммарное) вытянутых пальцев и умножалось на 10, далее перемножались числа, показывавшие, сколько загнута пальцы на руках, а результаты складывались. [6]

Самой логичной, простой и понятной для меня является десятичная система счета. Также весьма простой кажется двадцатеричная система. Мою точку зрения в древности, да и сейчас разделяют многие народы. Поразил меня тот факт, что двадцатеричной системой счета пользовались ацтеки, майя и французы. Эти народы не соприкасались, их разделяли века, они жили на разных континентах, и, тем не менее, в их системах счета много общего. Вот, что написано в Википедии: «У ацтеков и майя народов, населявших в течение многих столетий обширные области Американского континента и создавших там высочайшую культуру, в том числе и математическую, была принята двадцатеричная система счисления. Также двадцатеричная система счисления была принята и у кельтов, населявших Западную Европу начиная со второго тысячелетия до нашей эры. Основу для счета в этой системе счисления составляли пальцы рук и ног. Некоторые следы двадцатеричной системы счисления кельтов сохранились во французской денежной системе: основная денежная единица, франк, делится на 20 (1 франк = 20 су)». [2] Еще ее следы легко обнаружить во французской системе счета. По европейским меркам

она уникальна. Например: 80 для французов это 4 раза по 20 (quatre-vingts  $4 \cdot 20 = 80$ ), а 90 это 4 умножить на 20 + 10 (quatre-vingts-dix  $4 \cdot 20 + 10 = 80$ ).

Узнав все эти занимательные факты, я внимательно посмотрел на мои руки. Раньше мне казалось, что это очень важная часть тела, предназначенная для того, чтобы брать какие-то предметы, переносить их, класть, ставить, мастерить что-либо, писать, ложку держать и т. д. Я и подумать не мог, что это самые настоящие счеты, которые нам щедро подарила сама природа. Человеку понадобились века эволюции, напряженной работы ума, практики, наблюдений, сопоставления и анализа, чтобы так ловко научиться ими пользоваться. Таблица умножения на пальцах оказалась для меня самым большим и значимым открытием, которое я сделал для себя во время подготовки данной статьи. Я добросовестно пытался ее освоить. На это у меня ушла целая неделя. Если мне было так сложно научиться умножать на пальцах, то как же сложно было придумать такую уникальную систему!

Я считаю, что в век развития компьютерных технологий счет на пальцах, разумеется, утратил свое значение. Вряд ли современные бизнесмены будут совершать расчеты на пальцах или перемножать проценты, как русские купцы в давние времена. Однако это гениальное изобретение наших предков по-прежнему можно использовать. На мой взгляд, прямое применение системы счета на пальцах — это сфера дошкольного образования, а таблицу умножения не плохо бы объяснить на пальцах и в начальной школе.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. FB. ru: <http://fb.ru/post/childhood-education/2015/9/12/1586>
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Древние\\_системы\\_счисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/Древние_системы_счисления)
3. <http://www.myshared.ru/slide/333937/>
4. [http://calutcaia-com.blogspot.ru/p/blog-page\\_3589.html](http://calutcaia-com.blogspot.ru/p/blog-page_3589.html)
5. [http://rudocs.exdat.com/parsdocs/twrefs/европейская\\_система\\_счета](http://rudocs.exdat.com/parsdocs/twrefs/европейская_система_счета)
6. [http://rustradition.blogspot.ru/2017/03/blog-post\\_26.html](http://rustradition.blogspot.ru/2017/03/blog-post_26.html)
7. Энциклопедический словарь юного математика/Сост. Э-68 А.П. Савин. — М.: Педагогика, 1989. — 352 с

# Некоторые свойства арифметико-геометрической прогрессии

Налегац Диана Игоревна, учащаяся 12 класса

Научный руководитель: *Конакпаева Сабира Амангельдыевна, учитель математики*  
Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления г. Караганды (Казахстан)

**В** школьном курсе математики в полной мере изучаются два специальных вида последовательностей — арифметическая и геометрическая прогрессии, однако последовательности, обобщающие их, т. е. сочетающие их свойства и признаки, в явном виде не рассматриваются.

Известно, что ряд различных типов последовательностей по природе своей являются рекуррентными, или возвратными, в том смысле, что каждый следующий член последовательности по определенному правилу выражается через некоторое фиксированное число предыдущих. К таким последовательностям относятся арифметическая и геометрическая прогрессии, последовательность Фибоначчи и др. [1]

В данной статье представлены итоги исследования рекуррентной последовательности  $\{u_n\}$ , заданной по правилу  $u_1 = a_1$ ,  $u_{n+1} = qu_n + d$ , где числа  $q \neq 1$  и  $d \neq 0$  называем соответственно знаменателем и разностью этой последовательности, а саму последовательность — арифметико-геометрической прогрессией.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время эта проблема стала особенно значима для науки и практики. Этим вопросом занимаются многие теоретики и исследователи. Изучению прогрессий посвящены статьи в периодических изданиях и монографии многих ученых. Как правило, информация, посвященная данной проблеме, изложенная в учебной литературе, имеет общий характер, а в современных монографиях по этой теме анализируются более узкие вопросы проблемы.

Высокая значимость и недостаточная теоретическая разработанность проблемы изучения арифметико-геометрической прогрессии определяют несомненную новизну данного исследования.

**Определение 1.** [2] Арифметико-геометрическая прогрессия  $\{u_n\}$  задается следующим рекуррентным соотношением:

$$u_1 = a_1, \quad u_{n+1} = qu_n + d, \quad (1)$$

где  $q \neq 0$ ,  $q \neq 1$  и  $d \neq 0$  — постоянные, называемые соответственно знаменателем и разностью арифметико-геометрической прогрессии.

**Замечание 1.** При  $q=1$  и  $d=0$  получим стационарную последовательность  $u_1 = a_1$ ,  $u_{n+1} = u_n$ .

В случае  $q=1$  и  $d \neq 0$  в (1), получим арифметическую прогрессию  $u_1 = a_1$ ,  $u_{n+1} = u_n + d$ , а при  $d=0$  и  $q \neq 1$ , — геометрическую прогрессию:  $u_1 = a_1$ ,  $u_{n+1} = qu_n$ .

Вышеуказанное замечание отражается в названии рассматриваемой последовательности: арифметико-геометрическая прогрессия.

Рассмотрим примеры арифметико-геометрических прогрессий.

$$1) 2; \frac{5}{3}; \frac{14}{9}; \frac{41}{27}; \frac{122}{81}; \dots \quad u_1 = 2; \quad q = \frac{1}{3}; \quad d = 1;$$

$$2) -1; \frac{5}{2}; -\frac{3}{4}; \frac{19}{8}; \frac{13}{16}; \dots \quad u_1 = -1; \quad q = -\frac{1}{2}; \quad d = 2.$$

Указание явных формул для нахождения общего члена последовательности, а также для суммы ее первых  $n$  членов являются основными задачами о последовательностях.

Арифметико-геометрическая прогрессия является обобщением арифметической и геометрической прогрессий. А значит, по аналогии можно вывести формулы для нахождения общего члена арифметико-геометрической прогрессии, а также для суммы ее первых  $n$  членов, и установить характеристическое свойство данного типа последовательности, а также ряд других важных свойств.

В ходе исследования были получены конкретные результаты:

1. Выведена формула  $n$ -го члена последовательности:  $u_{n+1} = q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1}$ .

Пусть в соотношении (1)  $q \neq 1, d \neq 0$ . Прибавив к обеим частям равенства  $u_{k+1} = qu_k + d$  выражение  $\frac{d}{q-1}$ , получим

$$u_{k+1} + \frac{d}{q-1} = qu_k + d + \frac{d}{q-1} \Rightarrow u_{k+1} + \frac{d}{q-1} = qu_k + \frac{dq}{q-1} \Rightarrow u_{k+1} + \frac{d}{q-1} = q \left( u_k + \frac{d}{q-1} \right).$$

Последнее соотношение является рекуррентным, поэтому можно записать аналогичные равенства для  $k = n, n-1, \dots, 1$ :

$$u_{n+1} + \frac{d}{q-1} = q \left( u_n + \frac{d}{q-1} \right), u_n + \frac{d}{q-1} = q \left( u_{n-1} + \frac{d}{q-1} \right), \dots, u_2 + \frac{d}{q-1} = q \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right).$$

Перемножив выписанные равенства, имеем:

$$\begin{aligned} \left( u_{n+1} + \frac{d}{q-1} \right) \left( u_n + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \dots \cdot \left( u_2 + \frac{d}{q-1} \right) &= q \left( u_n + \frac{d}{q-1} \right) \cdot q \left( u_{n-1} + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \dots \cdot q \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) \\ \left( u_{n+1} + \frac{d}{q-1} \right) \left( u_n + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \dots \cdot \left( u_2 + \frac{d}{q-1} \right) &= q^n \left( u_n + \frac{d}{q-1} \right) \left( u_{n-1} + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \dots \cdot \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) \end{aligned}$$

Разделив обе части последнего равенства на произведение  $\left( u_n + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \left( u_{n-1} + \frac{d}{q-1} \right) \cdot \dots \cdot \left( u_2 + \frac{d}{q-1} \right)$ , получим  $u_{n+1} + \frac{d}{q-1} = q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right)$ , откуда  $u_{n+1} = q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1}$ .

Таким образом, получили формулу общего члена арифметико-геометрической прогрессии

$$u_{n+1} = q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1}. \quad (2)$$

2. Доказано, что арифметико-геометрическая прогрессия сходится и ограничена только в случае, когда  $|q| < 1$ ;

Из формулы общего члена арифметико-геометрической прогрессии следует, что

а) при  $|q| < 1$  арифметико-геометрическая прогрессия сходится к числу

$$x = \lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( q^{n-1} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1} \right) = \frac{d}{1-q}, \text{ а значит, при } |q| < 1 \text{ эта последовательность}$$

ограничена.

б) при  $|q| \geq 1$  арифметико-геометрическая прогрессия расходится и не ограничена.

3. Выведена формула суммы первых  $n$  членов арифметико-геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{dn}{1-q} + \frac{(u_1(q-1) + d)(q^n - 1)}{(1-q)^2}. \text{ Также установлено, что сумма бесконечного числа членов последовательности не существует.}$$

Рассмотрим  $n$ -ую частичную сумму  $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$  арифметико-геометрической прогрессии  $\{u_n\}$ .

Согласно соотношению (1), имеем:

$$\begin{cases} u_2 = qu_1 + d \\ u_3 = qu_2 + d = q(qu_1 + d) + d = q^2u_1 + qd + d \\ u_4 = qu_3 + d = q(q^2u_1 + qd + d) + d = q^3u_1 + q^2d + qd + d \\ \dots \\ u_n = qu_{n-1} + d = q(q^{n-2}u_1 + q^{n-3}d + \dots + d) + d = q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + qd + d \end{cases}$$

Тогда

$$S_n = u_1 + (qu_1 + d) + (q^2u_1 + qd + d) + \dots + (q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + d). \quad (3)$$

Умножив последнее равенство на знаменатель  $q$ , получим

$$\begin{aligned} qS_n &= qu_1 + q(qu_1 + d) + q(q^2u_1 + qd + d) + \dots + q(q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + d) \text{ или} \\ qS_n &= qu_1 + (q^2u_1 + qd) + (q^3u_1 + q^2d + qd) + \dots + (q^n u_1 + q^{n-1}d + \dots + qd) \end{aligned} \quad (4)$$

Из равенства (3) вычтем равенство (4) и выполним преобразования.

$$S_n - qS_n = u_1 + \underbrace{d + d + \dots + d}_{(n-1)\text{ раз}} - (q^n u_1 + q^{n-1}d + \dots + qd)$$

$$(1 - q)S_n = u_1 + d(n - 1) - q^n u_1 - (q^{n-1} + \dots + q)d$$

$$(1 - q)S_n = u_1 + d(n - 1) - q^n u_1 - \frac{dq(q^{n-1} - 1)}{q - 1}$$

$$S_n = \frac{1}{1 - q} \left( u_1 + d(n - 1) - q^n u_1 - \frac{dq(q^{n-1} - 1)}{q - 1} \right)$$

$$S_n = \frac{dn}{1 - q} + \frac{(u_1 - d - q^n u_1)(1 - q) + dq^n - dq}{(1 - q)^2}$$

$$S_n = \frac{dn}{1 - q} + \frac{u_1 - d - q^n u_1 - u_1 q + dq + q^{n+1} u_1 + dq^n - dq}{(1 - q)^2}$$

Преобразуя последнее равенство, получим формулу суммы  $S_n$  первых  $n$  членов арифметико-геометрической

прогрессии: 
$$S_n = \frac{dn}{1 - q} + \frac{(u_1(q - 1) + d)(q^n - 1)}{(1 - q)^2}. \quad (5)$$

4. Доказано, что арифметико-геометрическая прогрессия является возвратной последовательностью второго порядка и задается возвратным уравнением  $u_{n+1} = (q + 1)u_n - qu_{n-1}$ ; как следствия были получены характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий.

Действительно, будем утверждать, что при  $k=1$  и при любом  $n \geq 2$  справедливо равенство  $u_{n+1} = x_1 u_n + x_2 u_{n-1}$ . Осталось определить значения  $x_1, x_2$ .

В силу соотношения (1)  $u_n = qu_{n-1} + d$ , тогда

$$u_{n+1} = qu_n + d = q(qu_{n-1} + d) + d = q^2 u_{n-1} + dq + d.$$

Из равенства  $u_{n+1} = x_1 u_n + x_2 u_{n-1}$  следует, что

$$q^2 u_{n-1} + dq + d = x_1 (qu_{n-1} + d) + x_2 u_{n-1},$$

Согласно соотношению (1), имеем:

$$\begin{cases} u_2 = qu_1 + d \\ u_3 = qu_2 + d = q(qu_1 + d) + d = q^2u_1 + qd + d \\ u_4 = qu_3 + d = q(q^2u_1 + qd + d) + d = q^3u_1 + q^2d + qd + d \\ \dots \\ u_n = qu_{n-1} + d = q(q^{n-2}u_1 + q^{n-3}d + \dots + d) + d = q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + qd + d \end{cases}$$

Тогда

$$S_n = u_1 + (qu_1 + d) + (q^2u_1 + qd + d) + \dots + (q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + d). \quad (3)$$

Умножив последнее равенство на знаменатель  $q$ , получим

$$\begin{aligned} qS_n &= qu_1 + q(qu_1 + d) + q(q^2u_1 + qd + d) + \dots + q(q^{n-1}u_1 + q^{n-2}d + \dots + d) \text{ или} \\ qS_n &= qu_1 + (q^2u_1 + qd) + (q^3u_1 + q^2d + qd) + \dots + (q^n u_1 + q^{n-1}d + \dots + qd) \end{aligned} \quad (4)$$

Из равенства (3) вычтем равенство (4) и выполним преобразования.

$$S_n - qS_n = u_1 + \underbrace{d + d + \dots + d}_{(n-1)\text{ раз}} - (q^n u_1 + q^{n-1}d + \dots + qd)$$

$$(1-q)S_n = u_1 + d(n-1) - q^n u_1 - (q^{n-1} + \dots + q)d$$

$$(1-q)S_n = u_1 + d(n-1) - q^n u_1 - \frac{dq(q^{n-1} - 1)}{q-1}$$

$$S_n = \frac{1}{1-q} \left( u_1 + d(n-1) - q^n u_1 - \frac{dq(q^{n-1} - 1)}{q-1} \right)$$

$$S_n = \frac{dn}{1-q} + \frac{(u_1 - d - q^n u_1)(1-q) + dq^n - dq}{(1-q)^2}$$

$$S_n = \frac{dn}{1-q} + \frac{u_1 - d - q^n u_1 - u_1 q + dq + q^{n+1} u_1 + dq^n - dq}{(1-q)^2}$$

Преобразуя последнее равенство, получим формулу суммы  $S_n$  первых  $n$  членов арифметико-геометрической

$$\text{прогрессии: } S_n = \frac{dn}{1-q} + \frac{(u_1(q-1) + d)(q^n - 1)}{(1-q)^2}. \quad (5)$$

4. Доказано, что арифметико-геометрическая прогрессия является возвратной последовательностью второго порядка и задается возвратным уравнением  $u_{n+1} = (q+1)u_n - qu_{n-1}$ ; как следствия были получены характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий.

Действительно, будем утверждать, что при  $k=1$  и при любом  $n \geq 2$  справедливо равенство  $u_{n+1} = x_1 u_n + x_2 u_{n-1}$ . Осталось определить значения  $x_1, x_2$ .

В силу соотношения (1)  $u_n = qu_{n-1} + d$ , тогда

$$u_{n+1} = qu_n + d = q(qu_{n-1} + d) + d = q^2 u_{n-1} + dq + d.$$

Из равенства  $u_{n+1} = x_1 u_n + x_2 u_{n-1}$  следует, что

$$q^2 u_{n-1} + dq + d = x_1 (qu_{n-1} + d) + x_2 u_{n-1},$$

$$q^2 u_{n-1} + dq + d = x_1 qu_{n-1} + x_1 d + x_2 u_{n-1},$$

$$q^2 u_{n-1} + d(q+1) = (x_1 q + x_2)u_{n-1} + x_1 d, \text{ откуда уравнив коэффициенты, получим систему линейных}$$

$$\text{уравнений с двумя переменными} \begin{cases} x_1 q + x_2 = q^2 \\ x_1 d = d(q+1) \end{cases}, \text{ решением которой является } x_1 = q+1, x_2 = -q.$$

Итак, верно равенство  $u_{n+1} = (q+1)u_n - qu_{n-1}$ . Что и требовалось доказать.

5. Выведены формулы для нахождения разности  $d$  и знаменателя  $q$  арифметико-геометрической прогрессии:

$$d = \frac{u_n^2 - u_{n-1} \cdot u_{n+1}}{u_n - u_{n-1}} \text{ и } q = \frac{u_{n+1} - u_n}{u_n - u_{n-1}}.$$

6. Доказано характеристическое свойство арифметико-геометрической прогрессии  $\{u_n\}$ : последовательность  $\{b_n\}$ , где  $b_n = u_{n+1} - u_n$ , является геометрической прогрессией с тем же знаменателем  $q$ , то есть

$$|u_{n+1} - u_n| = \sqrt{|u_n - u_{n-1}| \cdot |u_{n+2} - u_{n+1}|}. \tag{6}$$

**Доказательство.** Согласно формуле (2)

$$\begin{aligned} |u_{n+1} - u_n| &= \left| \left( q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1} \right) - \left( q^{n-1} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1} \right) \right| = \\ &= \left| q^{n-1} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) (q-1) \right| = \left| q^{n-1} \underbrace{\left( u_1 (q-1) + d \right)}_{b_1} \right|. \end{aligned}$$

Упростив правую часть равенства (6), получим:

$$\begin{aligned} |u_n - u_{n-1}| \cdot |u_{n+2} - u_{n+1}| &= \left| q^{n-1} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1} - q^{n-2} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) + \frac{d}{q-1} \right| \cdot \\ &\cdot \left| q^{n+1} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1} - q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) + \frac{d}{q-1} \right| = \\ &= \left| q^{n-2} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) (q-1) \right| \cdot \left| q^n \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right) (q-1) \right| = q^{2(n-1)} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right)^2 (q-1)^2. \end{aligned}$$

$$\text{Тогда } \left| q^{n-1} \underbrace{\left( u_1 (q-1) + d \right)}_{b_1} \right| = \sqrt{q^{2(n-1)} \left( u_1 + \frac{d}{q-1} \right)^2 (q-1)^2}.$$

Таким образом, доказано равенство (6), которое и является характеристическим свойством арифметико-геометрической прогрессии.

Все полученные результаты являются новыми. Данные результаты имеют научную и практическую ценность, в частности, они могут быть использованы при решении геометрических задач. [2]

В доступной нам литературе подобные исследования ранее не встречались, лишь некоторые свойства арифметико-геометрической прогрессии встречаются без доказательства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Маркушевич, А.И. Возвратные последовательности — М.: Наука, 1975. — 47 с.
2. Сукольник, Я.Н. Арифметико-геометрическая прогрессия. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», № 11975 г. — с. 80
3. Вавилов, В.В., Красников П.М. Математические коллоквиумы. — М.: Школа им. А.Н. Колмогорова СУНЦ МГУ, 2006. — с. 60



# ИНФОРМАТИКА

## Возможности использования информационных компьютерных технологий в научной работе учащихся старших классов

*Бархатова Екатерина Игоревна, учащаяся 9 класса;*

Научный руководитель: *Яркова Ирина Захаровна, учитель информатики*  
МАОУ СОШ № 98 г. Челябинска

Научный руководитель: *Бархатова Наталия Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор*  
Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск)

Во все времена среди людей пользовались особым уважением и вниманием те, кто с интересом относился к окружающему миру и пытался постичь его тайны, подчинить силы природы, раскрыть самые необычные тайны и явления. В древние века труды мыслителей записывали их ученики и последователи, что давало возможность поколениям будущих учёных познакомиться с мнением наиболее известных философов, математиков и естествоиспытателей. Но такой путь познания мира и развития наук был очень медленным и односторонним [1, 2]. После мрачного периода средневековья, когда научные исследования и люди, желающие познать мир, подвергались жестокому гонениям со стороны инквизиции и церкви, наступил период Возрождения и расцвета научной мысли. Окружающий мир стали исследовать и постигать с помощью таких методов как опыт и наблюдение [7]. Но и в этом случае значимые и принятые широким научным сообществом труды учёных содержали больше описаний и предположений, не имея чёткой доказательной базы для выводов и решений. В XVI–XVIII веках учёные стали использовать и совершенствовать математические расчёты получаемых данных. Это изменило науку, сделало возможным получение одних и тех же результатов при правильной постановке опытов другими исследователями [11]. В XIX и особенно в XX веке для получения данных стали использовать приборы и аппараты. Возросла точность получаемых данных при измерении физических величин или при выполнении химических опытов. Это потребовало более активного внедрения математических методов обработки данных [4, 6, 11]. В XX веке сложно было представить научную работу без применения методов описательной и аналитической статистики. Внедрение данных методов обработки результатов исследований сочеталось с бурным развитием

и технологий постановки опытов и исследований окружающей среды. По мере накопления знаний совершенствовались подходы к получению информации, внедрялись новые методы изучения окружающего мира и его явлений. Особенно быстро развивались физика, химия, биологические науки и медицина [8, 10, 11].

С началом космической эры и использования энергии атома необходимость точных расчётов возросла в сотни и тысячи раз. И в XX веке на помощь учёным пришла цифровая техника и технологии. Первые компьютеры были достаточно примитивны по современным меркам, но они позволили увеличить объём обрабатываемой информации, повысили её точность и облегчили труд учёных [2]. За последние 50 лет компьютерные технологии стремительно развиваются. В наши дни невозможно представить себе ни одного учёного, который бы не использовал информационные ресурсы сети Интернет, не применял бы современные средства и программы для создания и обработки данных [7]. В начале XXI века учёные не только сохраняют и анализируют научные данные, но и активно применяют методы робототехники, автоматизированных систем слежения и получения данных, как на Земле, так и в Космосе. Сегодня создаются специальные программы, способные моделировать развитие того или иного процесса или явления, используя опытные данные. Широко известны программы моделирования изменений климата, распространения инфекционных заболеваний и прогнозирования экономического развития корпораций, стран и рынка ценных бумаг [2, 8].

Для того, чтобы будущее поколение учёных смогло адаптироваться к современным технологиям получения и обработки научных данных, уже со школьной скамьи нужно шире внедрять и учиться использовать современные цифровые технологии и осваивать работу в поиско-



вых и информационных системах [3, 5, 9]. Возможности использования данных технологий при выполнении научных работ школьников является актуальной задачей для преподавателей и для начинающих исследователей.

**Цель исследования** — определить минимальный спектр и задачи современных цифровых технологий, используемых при выполнении научной работы учащегося в старших классах общеобразовательной школы.

**Задачи исследования:**

1. Изучить возможности современных цифровых технологий сохранения, анализа и презентации данных научных исследований.
2. Определить минимальный спектр современных цифровых технологий, необходимый для выполнения научной работы учащегося средней школы.
3. Определить точку приложения и возможности цифровых технологий, используемых в научных исследованиях школьников.
4. Оценить практическую значимость использования современных цифровых информационных технологий при выполнении научных работ учащихся средней школы

**Материалы и методы исследования.** Для решения поставленных задач был проведён анализ используемых цифровых технологий, необходимый для выполнения научной работы учащегося по биологии, посвящённой вопросам экологии и использования городских лекарственных растений. В ходе выполнения данной работы были выделены следующие этапы:

- 1) поиск справочной информации о лекарственных растениях и особенностях экологии современного города;
- 2) поиск лекарственных растений и формирование банка фотоматериалов с использованием цифровой фотокамеры;
- 3) исследование степени загрязнения листьев растений пылью и присутствие микроорганизмов;
- 4) создание базы данных и статистический анализ результатов проведённого исследования;
- 5) написание и оформление научной работы, содержащей результаты исследований;
- 6) подготовка к публичному представлению материалов в виде публикации и доклада.

При анализе используемых цифровых технологий определяли основные цели для применения той или иной компьютерной программы, цифровой техники или информационной базы и оценивали возможности школьников старших классов для освоения и практического применения базовых основ той или иной технологии.

**Результаты исследования.** При знакомстве с современными цифровыми технологиями, используемыми в научных исследованиях, их спектр оказался очень широким и предполагал применение, наряду с самими простыми и широко распространёнными компьютерными программами Microsoft Office, использующиеся с операционной системой Windows, применение в научных целях профессиональных программ для получения исследовательских данных (программируемые микроконтроллеры и устройства с их использованием), а также программ для обработки графических материалов

(CorelDraw, PhotoShop, Architect Delux), математической и статистической обработки данных (MatCat, Statistica 6,0) и современных программ для создания баз данных и их обработки (Visual Studio, Delphy, Access и т. д.) [7, 8, 9] Большинство из перечисленных компьютерных технологий и ресурсов остаются сложными для применения в школьных научных исследованиях, так как требуют достаточно глубоких знаний и умений использования информационных технологий [10]. На этапе получения первичных навыков выполнения научных исследований, применение сложных программ для анализа полученных данных чаще всего делает невозможным получение информации в короткие сроки, в течение учебного года, и снижает интерес к выполнению научного исследования у самого учащегося.

По этой причине при выполнении научной работы учащегося по вопросам биологии и экологии лекарственных растений мы остановились на самых широко доступных и легко используемых компьютерных программах, которые, тем не менее, значительно облегчали обработку данных и позволяли получить первичное впечатление и необходимые базовые навыки по проведению научного исследования.

При проведении различных этапов научной исследовательской работы учащегося старших классов использовали персональный компьютер с пакетом программ операционной системы Windows. Для выполнения исследовательской работы по биологии оказались необходимыми следующие информационные технологии.

На этапе поиска справочной информации о лекарственных растениях и особенностях экологии современного города возникла необходимость изучения не только печатных вариантов литературы и статей по теме работы, но также поиск информации в виде электронных вариантов книг, справочников и статей с использованием ресурсов сети Интернет. Для получения первичной информации на тему избранного исследования достаточно широко использовали информационные справочные ресурсы поисковой системы Google, Yandex и электронной энциклопедии Wikipedia, и информационной базы «Консультант студента» (рис. 1).

При написании работы наряду с печатными материалами использовали цифровые варианты статей из отечественных и иностранных журналов, справочников и имеющихся баз фотоматериалов для идентификации растений (рис. 2, 3, 4).

При создании банка собственных цифровых фотографий растений, найденных в городе, использовали цифровую фотокамеру Canon и полученные фотоматериалы обрабатывали с использованием компьютерной программы Paint, а затем сохраняли в виде рисунков в документах, созданных программой Microsoft Office Word (рис. 5).

При исследовании степени загрязнения листьев растений пылью и биологическими объектами с помощью светового микроскопа «ЛОМО», получаемую информацию регистрировали с помощью цифровой видеокамеры Levenhuk C130 NG. Обработка полученных видеоматериалов потребовала применения программы Tour view (рис. 6).

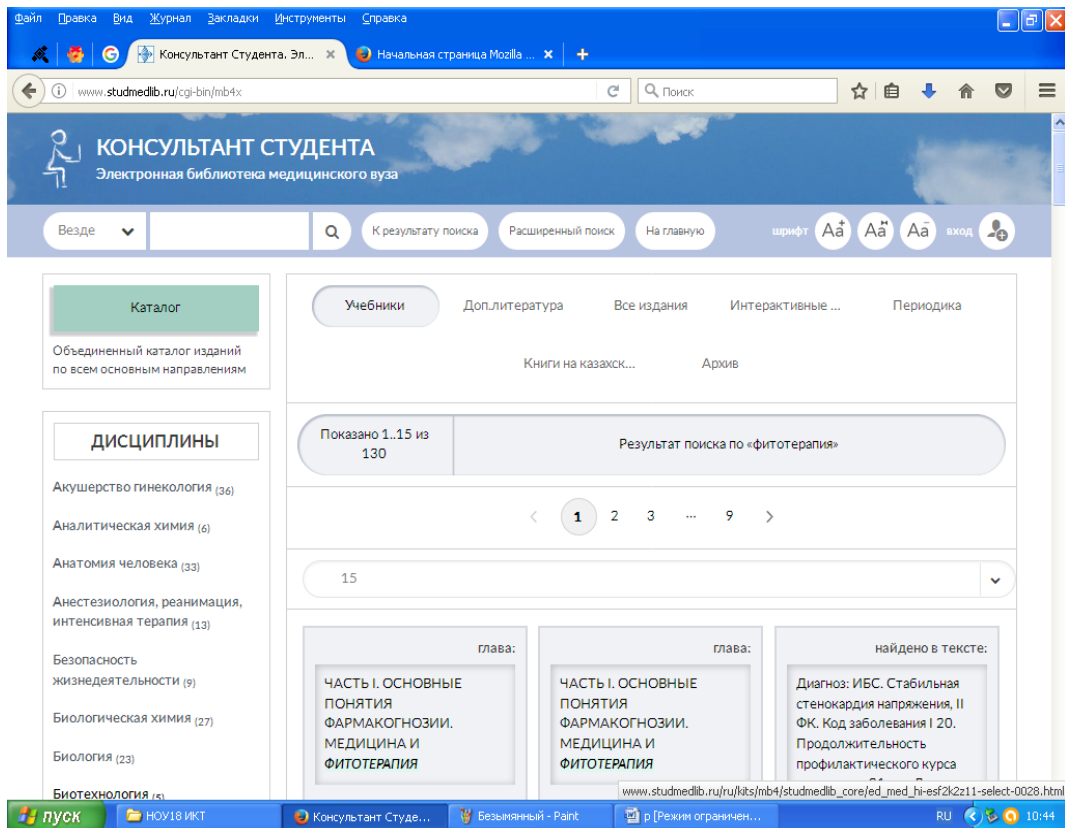


Рис. 1. Внешний вид страницы информационной базы «Консультант студента»



Рис. 2. Внешний вид страницы Интернет со статьёй из электронного отечественного журнала

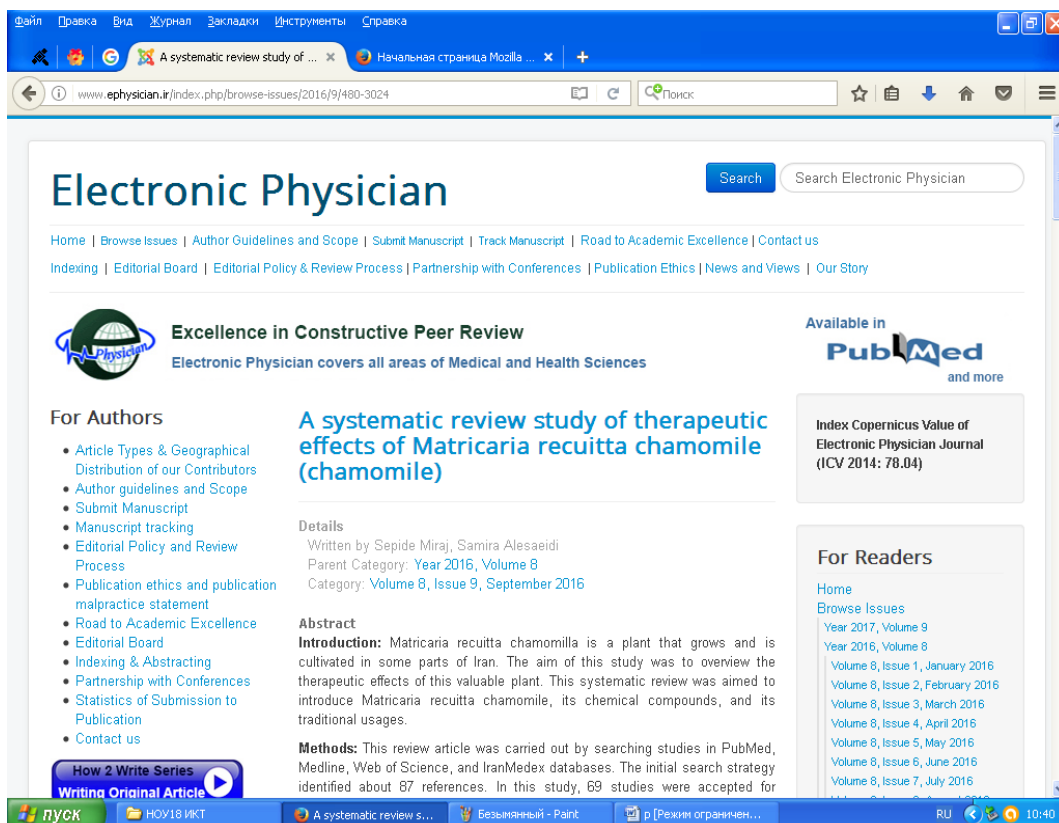


Рис. 3. Внешний вид страницы Интернет со статьёй из электронного иностранного журнала, посвящённой лекарственным свойствам ромашки

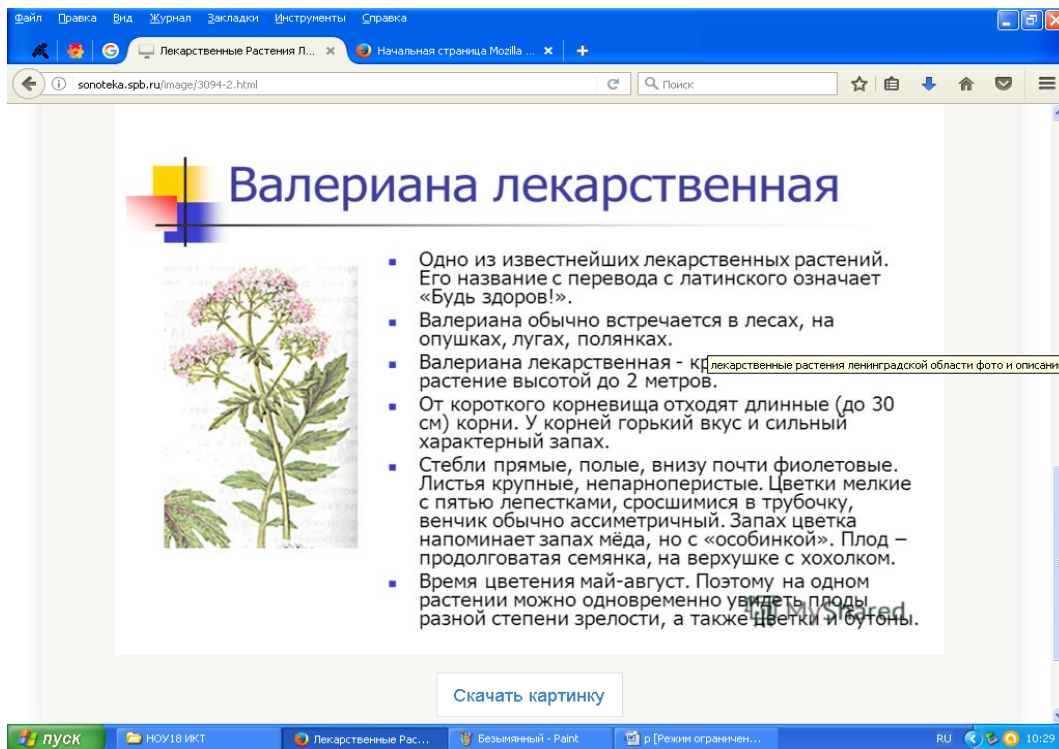


Рис. 4. Внешний вид страницы Интернет с информацией из электронного справочника лекарственных растений

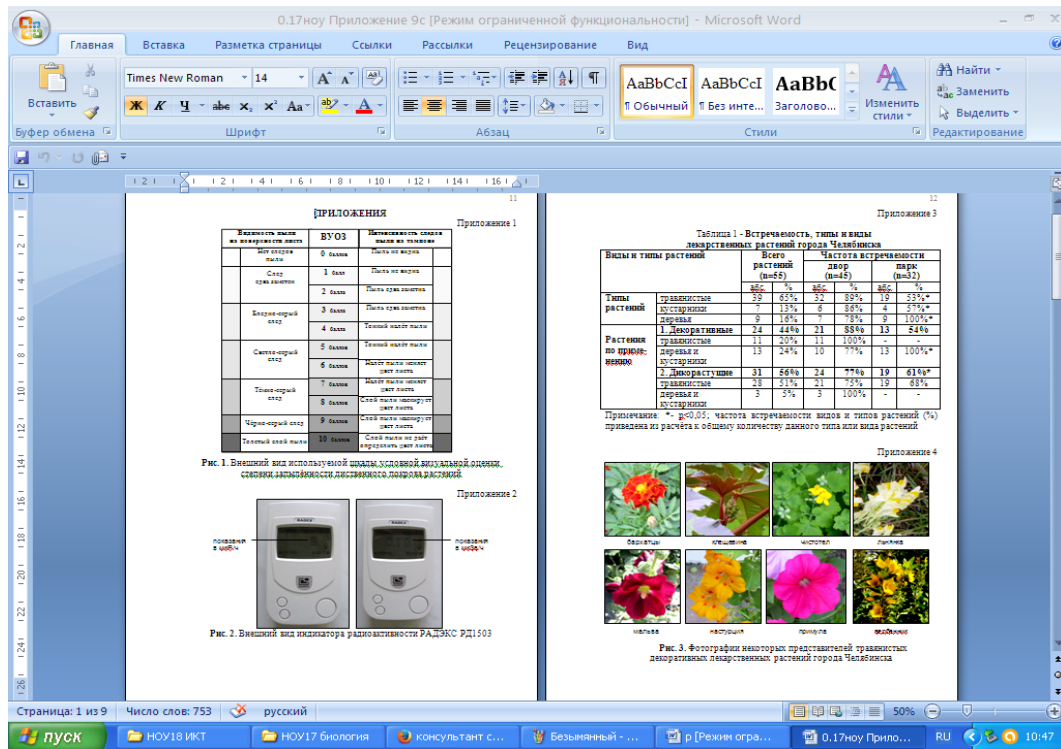


Рис. 5. Внешний вид страницы научной работы, созданной в программе Microsoft Office Word

В последующем все рисунки, сохранённые в цифровом формате JPEG, подвергали обработке с использованием компьютерной программы Paint, и также сохраняли в виде рисунков в документах, созданных программой Microsoft Office Word. Для анализа полученных при исследовании данных первоначально была создана база данных с использованием программы Microsoft Office Excel (рис. 7).

Эта программа позволила собрать все результаты в один документ и облегчила статистический анализ полученных результатов исследования (рис. 8, 9).

В данном случае использовали возможности программы Microsoft Office Excel в рамках описательной (ко-

личество исследований, средние показатели по группам, стандартное отклонение, максимально и минимальное значение и т. д.), а также методы сравнительной статистики с расчётом таких критериев, как т-тест (аналог критерия Стьюдента) и хи-квадрат с определением уровня значимости различий показателей в сравниваемых группах. Применение автоматизированного подсчёта множества критериев и величин с помощью данной компьютерной программы позволило ускорить и упростить анализ данных исследований. Кроме того, наличие удобной цифровой формы сохранения данных исследований позволяет использовать при необходимости расширения



Рис. 6. Внешний вид цифровой видекамеры Levenhuk и персонального компьютера в стадии получения и обработки микроскопического видеоматериала

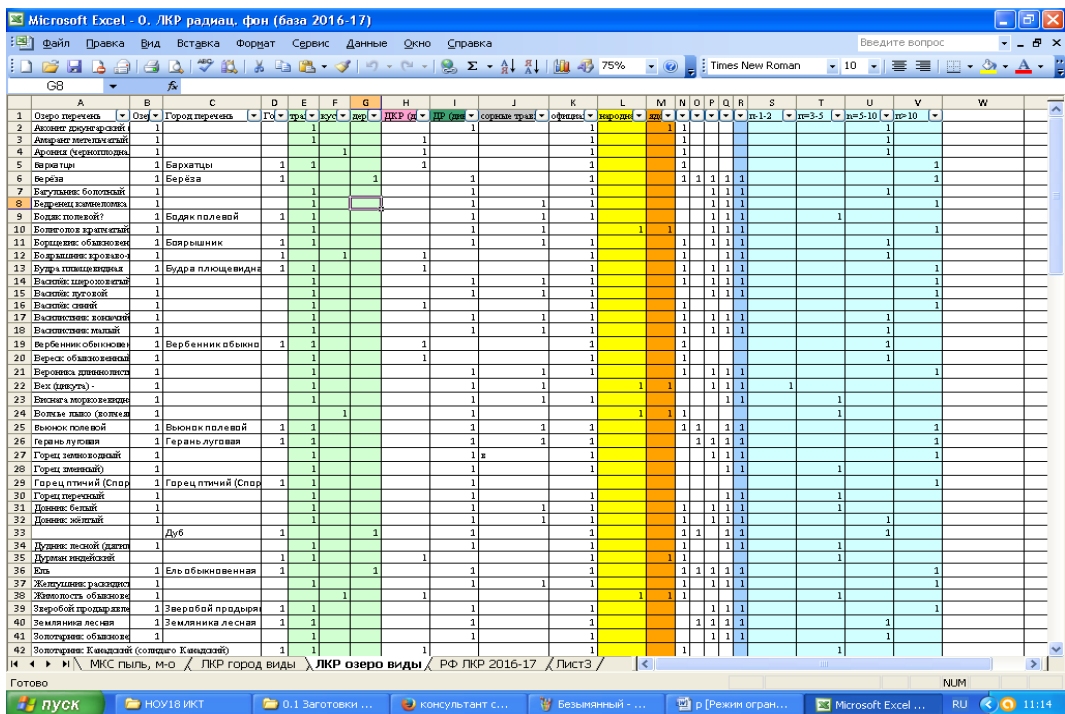


Рис. 7. Внешний вид страницы электронной базы данных, созданной с использованием программы Microsoft Office Excel

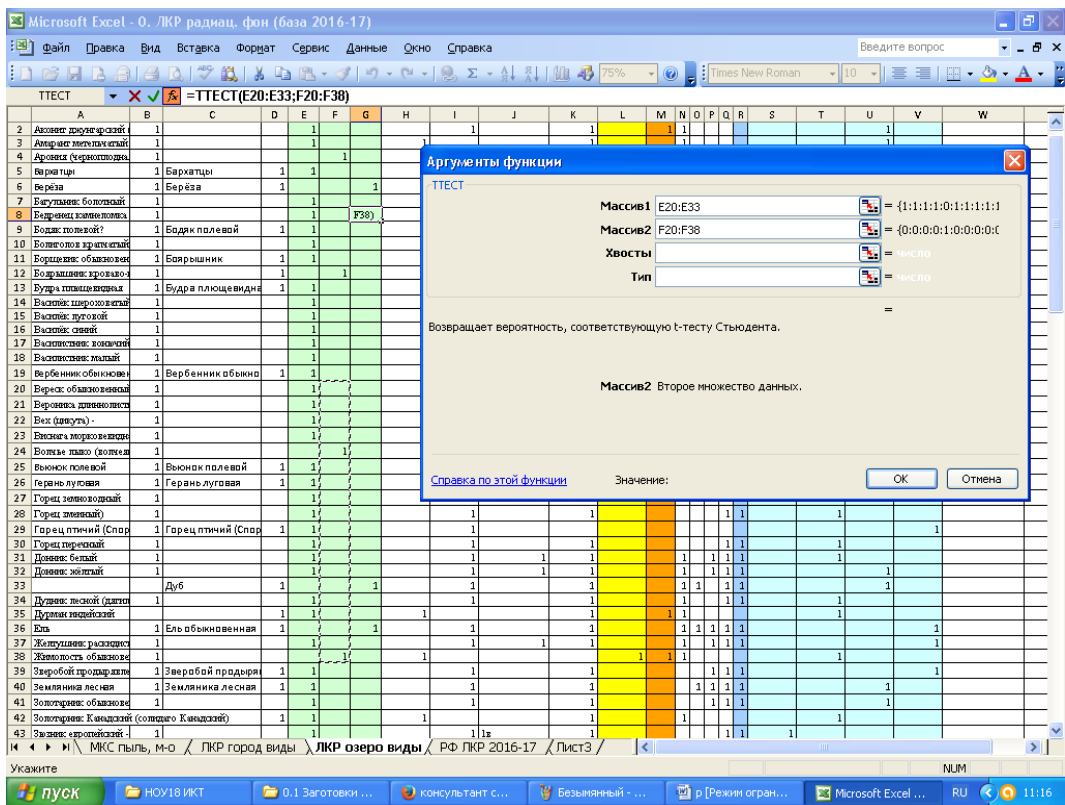


Рис. 8. Внешний вид страницы Microsoft Office Excel с базой данных и активным окном для определения статистического критерия Т-теста

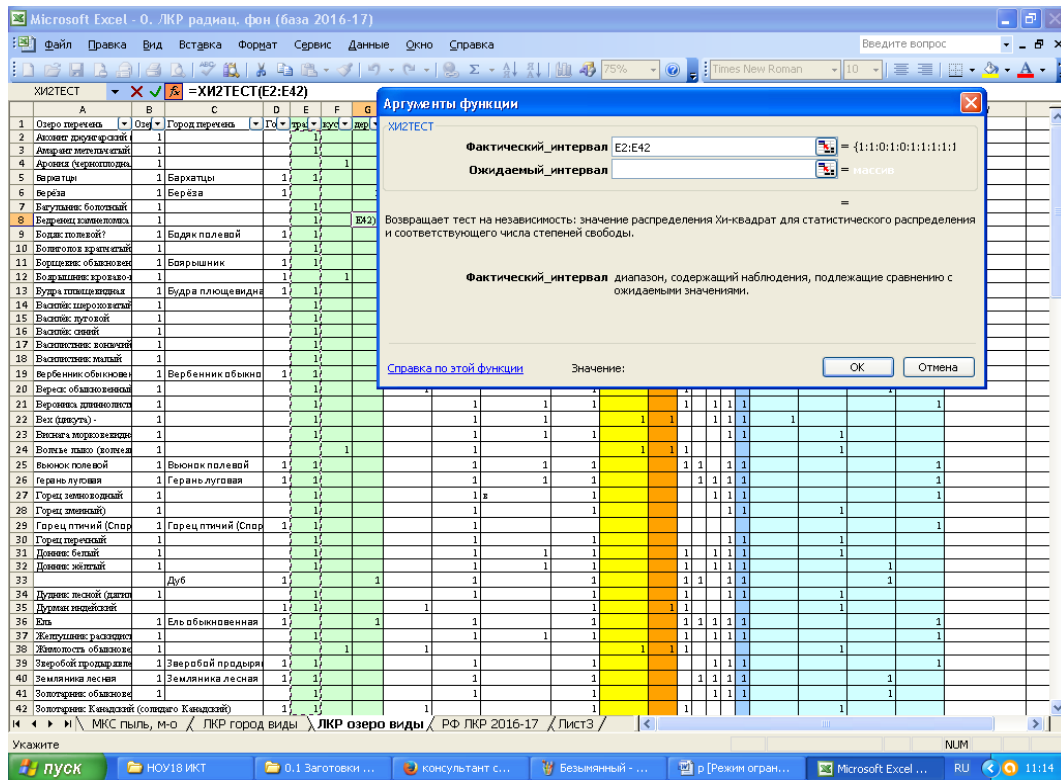


Рис. 9. Внешний вид страницы Microsoft Office Excel с базой данных и активным окном для определения статистического критерия хи-квадрат

базы данных в рамках дальнейших многоэтапных исследований. При необходимости дополнения имеющихся данных новыми результатами цифровая технология позволяет продолжить формирование базы данных и её модификацию под конкретные задачи без потери качества и объёмов ранее имеющейся и сохранённой информации. Такой способ хранения данных позволяет легко контролировать правильность полученных результатов со стороны научного руководителя и осуществлять контроль за ходом и качеством выполнения работы.

На этапе написания и оформления научной работы, содержащей конкретные полученные результаты исследований, использовали создание текстовых документов с применением программного обеспечения Microsoft Office Word. Создание текстового документа в цифровом формате с помощью печатного редактора сохраняло хорошую разборчивость написанного текста, в отличие от варианта создания аналогового типа документа, при котором немаловажную роль играет разборчивость почерка создателя и корректора. Кроме того, цифровой вариант текстового документа позволял облегчить передачу информации для проверки научному руководителю и её возврат создателю с помощью пересылки частей работы по электронной почте или путём копирования с электронных носителей. При этом цифровой вариант не требовал неоднократной распечатки работы и позволял выполнить её однократно после завершения работы и коррекции текста.

На завершающем этапе научной работы учащегося выполняли подготовку материалов исследования к публичному представлению. В этом случае программное обеспечение Microsoft Office Word использовали для соз-

дания печатной работы или макета статьи для публикации в журнале. Кроме того, для публичного представления и защиты результатов исследования использовали создание презентации с ресурсами и возможностями компьютерной программы Microsoft Office Power Point (рис. 9).

Работа с данным программным обеспечением позволяла не только достойно представить результаты полученных исследований, но и раскрывала возможности и способности школьника для творчества, графической обработки и создания изображений, схем, диаграмм, а также давала первичные и расширяла приобретённые ранее навыки по анимации текста или рисунков с целью улучшения качества презентации.

Анализируя результаты проведённого исследования напрашивается вывод, что навыки, полученные учащимися старших классов средней школы в ходе проведения, написания и оформления результатов научного исследования учащихся, позволяют их более широко использовать при обучении по основным школьным предметам. Умение работать с графическими и текстовыми материалами, а также с поисковыми информационными системами и цифровыми данными облегчают поиск информации по интересующей теме и сокращают время работы над созданием рефератов, презентаций и докладов по темам школьных занятий. Умение пользоваться автоматизированными системами математической и статистической обработки данных позволяет легче усваивать школьный материал и использовать данные технологии при подготовке к практическим занятиям, а также при выполнении расчётов и оформлении результатов проведённых опытов и лабораторных работ.

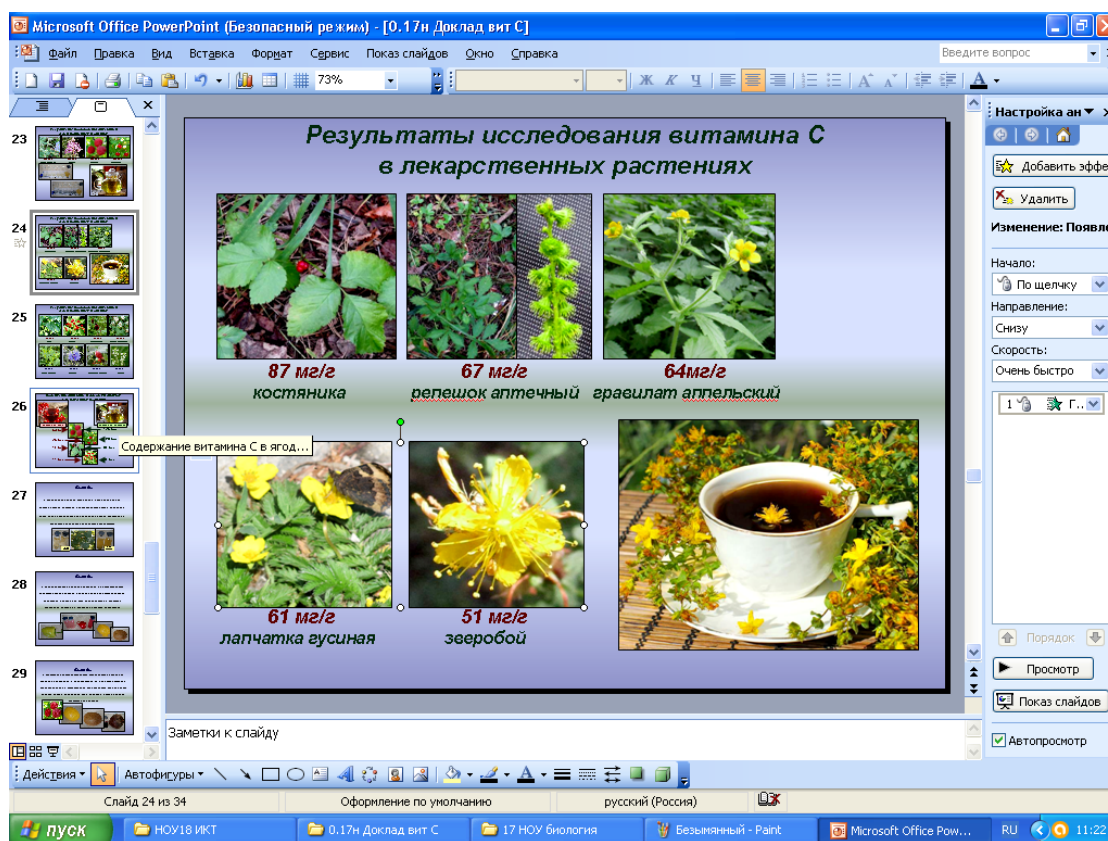


Рис. 10. Внешний вид страницы Microsoft Office PowerPoint в ходе создания презентации, основанной на результатах проведённого исследования

Хорошая адаптация школьников, получение базовых навыков грамотного использования компьютерных технологий и знание возможностей того или иного программного обеспечения является хорошей подготовкой для получения качественного высшего образования и в последующем помогает и обеспечивает профессиональный рост.

**Заключение.** Современные цифровые технологии и информационные системы отличаются широким спектром возможностей, который может быть с успехом использован не только профессионалами, но и учащимися школ для обучения и для освоения базовых навыков выполнения научных работ. Среди множества существующих вариантов программного обеспечения персональных компьютеров для выполнения научной работы учащегося старших классов школы необходимы хорошие навыки работы с такими пакетами программ операционной системы Windows как Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint, Paint, а также умение работать с ресурсами сети Интернет, информационными базами «Консультант студента» и поисковыми системами Google, Yandex и другими.

Поисковые системы и ресурсы Интернет позволяют собрать первичную информацию по направлению научной работы, определить её актуальные вопросы и задачи.

Применение возможностей Microsoft Office Excel позволяет сформировать электронную базу результатов исследования и произвести их первичный статистический анализ. Программы Microsoft Office Word и Paint учащиеся используют при создании текстовых документов с графическими вставками в ходе оформления результатов исследования и подготовки к их публикации. Для публичного представления научной работы в виде доклада необходимо использовать ресурсы Microsoft Office PowerPoint со встроенными возможностями анимации текста и рисунков.

Применение в ходе научных исследований учащимися более сложных и профессиональных программ по созданию, анализу и представлению результатов исследований можно использовать в тех случаях, когда базовые и расширенные возможности широкодоступных компьютерных программ не удовлетворяют решению поставленных научных целей и задач.

Ранее знакомство с современными цифровыми технологиями поиска, сохранения, обработки, анализа и представления информации и результатов собственных научных исследований расширяет кругозор школьника, легче адаптирует его в условия современной цифровой информационной среды и делает его более активным участником современной жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Апатова, Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. — М.: изд-во РАО., 1994. — 228 с.
2. Громов, Г.Р. Очерки информационной технологии. — М., 1993—149 с.

3. Информатизация общего среднего образования: Научно-методическое пособие / Под ред. Д. Ш. Матроса. — М.: Педагогическое общество России, 2004. — 384 с
4. Гомулина, Н. Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном образовании. Автореф дисс. канд. пед наук. — М., 2003—16 с.
5. Селевко, А. Г. Современные информационно-технические средства в школе. — М.: Народное образование, 2005—35 с.
6. Райнев, В. А., Трайнев И. В. «Информационные коммуникационные педагогические технологии». — М., 2012. — 184 с.
7. Глизбург, В. И. Применение информационных технологий в процессе преподавания дифференциальной геометрии. Вестник российского университета дружбы народов. Издательство: Российский университет дружбы народов — 2012. — № 4 (5) — с. 23–28.
8. Григорьев, С. Г., Гриншкун В. В. Образовательные электронные издания и ресурсы: Учебно-методическое пособие. — М.: МГПУ, 2006—168 с.
9. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании / И. Г. Захарова. — М.: Академия, 2007. — 192 с.
10. Ходакова, Н. П. Роль информационных технологий в организации предметно-пространственной среды образовательного учреждения. Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2013. № 2 (22). с. 36–38
11. Материалы с сайта eurokid. com. ua. «ИКТ в образовательном процессе»

## Алгоритм Хаффмана для передачи большого объема информации на дальние

*Икон Анастасия Игоревна, учащаяся 10 класса;*

Научный руководитель: *Васильева Людмила Валентиновна, учитель математики и информатики МБОУ г. Самары СОШ № 155*

**А**ктуальность моей работы заключается в том, что в настоящее время, с развитием научно-технического прогресса, при многократно возросших объемах информации возникает проблема сжатия данных.

Для сжатия информации применяется кодирование. Так как при кодировании сокращается время передачи информации, а скорость передачи информации увеличивается. Применение кодирования позволяет решать целый спектр научно-технических проблем. Наиболее существенная из них это связь с дальним космосом.

А закодировать информацию можно с помощью теории графов.

На основе этой теории Дэвид Хаффман разработал свой алгоритм еще в 1952 году.

Закодировать можно любую информацию (текстовую, графическую), а в данной работе я рассмотрела кодирование только текстовой информации.

Поэтому цель работы: С помощью алгоритма Хаффмана закодировать сообщение для сжатия информации.

Отсюда следуют задачи, которые я поставила перед собой:

- рассмотреть основные понятия из теории графов,
- изучить алгоритм Хаффмана,
- построить кодовое дерево,
- закодировать информацию, вычислить коэффициент сжатия.

Я изучила теорию графов, основные понятия из теории графов: Граф — это средство для наглядного пред-

ставления состава и структуры системы. Граф состоит из вершин, связанных дугами или ребрами. Я так же рассмотрела — граф, не содержащий циклов, или ациклический граф, и связный граф.

Одной из разновидностей графов является дерево.

Двоичное дерево — дерево, у которого из каждого узла выходит только две дуги.

Кодирование — это преобразование сообщений в сигнал, т. е.

Для кодирования текстовой информации я изучила алгоритм Хаффмана.

Рассмотрела процесс декодирования — процесс обратный кодированию.

Рассмотрим пример передачи информации на дальние расстояния с космической исследовательской станции. Ценность информации очень высока. Передающий абонент сильно ограничен по времени передачи данных с целью маскировки своего местоположения.

Для этого предлагаю внедрить в исследовательский космический аппарат алгоритм эффективного кодирования информации по методу Хаффмана. Тем самым получим уменьшенный объём информации

Как я это делала. Например, с космической станции надо передать сообщение: «Воды на Марсе не обнаружено». Применяю метод

- 1) Посчитаю количество символов в данном сообщении, их 28
- 2) Найду частоты появления (вероятности) символов и занесу их в таблицу



Таблица 1

М	а	т	е	м	и	к		-	ц	р	в	с	х	н	у	.
<u>1</u> 30	<u>6</u> 30	<u>2</u> 30	<u>2</u> 30	<u>1</u> 30	<u>2</u> 30	<u>2</u> 30	<u>4</u> 30	<u>1</u> 30	<u>2</u> 30	<u>1</u> 30	<u>1</u> 30	<u>1</u> 20	<u>1</u> 30	<u>1</u> 30	<u>1</u> 30	<u>1</u> 30

Составлю столбцы вероятностей символов, сверху вниз от большей вероятности к меньшей, если вероятности символов совпадают, то выше ставим ту, принадлежащий к которой символ первый стоит в предложении.

Две последние вероятности складываем, и ставим в конец равных ей вероятностей, проделываем это — пока не получится 1.

Составляем кодовое дерево по построенной таблице.

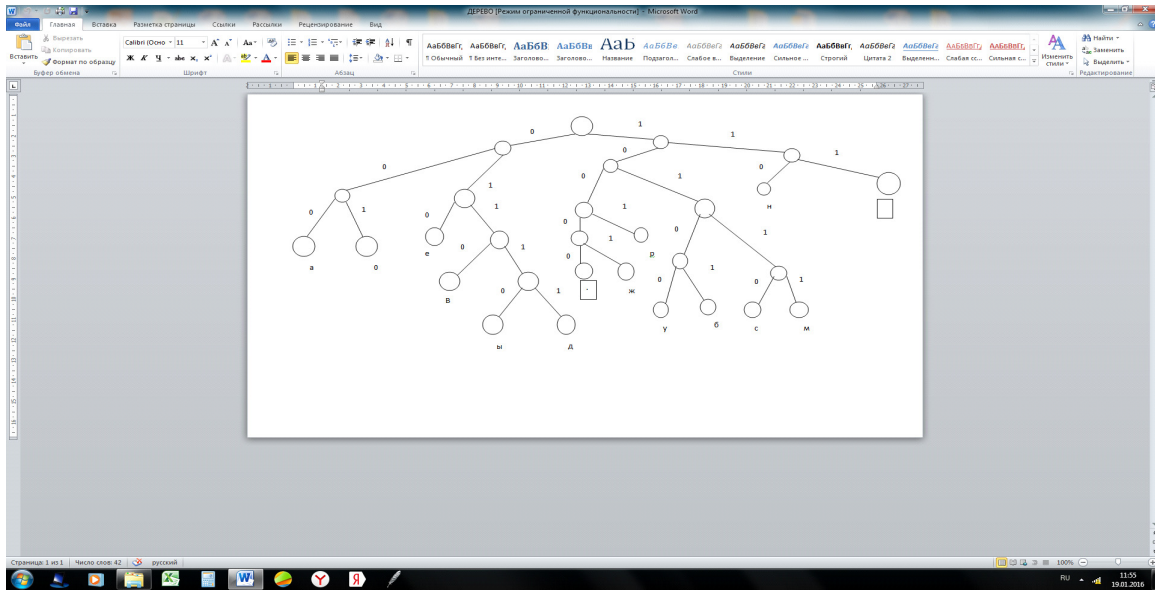


Рис. 1.

По кодовому дереву присваиваем каждому символу бинарный код.

Соединяю коды символов в единый передаваемый текст. Рассчитываю объем получившейся информации — получилось 104 бита.

Сосчитаю объем информации без кодирования, получил 224 бита. Затем нахожу коэффициент сжатия по формуле: получилось — 2 целых две тринадцатых

Вывод: алгоритм Хаффмана сжал информацию так, что скорость передачи данного текста увеличится, а время — уменьшится.

Можно произвести обратный процесс декодирования также по методу Хаффмана. Этот процесс важен принимающему информации.

Даны частоты появления (вероятности) символов в таблице.

Составляем таблицу декодирования.

По таблице составляем кодовое дерево. С помощью высланной битовой последовательности проходим от

корня к листу перемещаемся вправо если встретили 1 и влево если 0 проделываем это пока не расшифруем битовую последовательность.

Я также сравнила этот алгоритм с алгоритмом Шеннона-Фано, но алгоритм Хаффмана оказался эффективнее и помехоустойчивым.

Составила сравнительную характеристику методов.

#### Заключение

- рассмотрены основные понятия из теории графов,
- изучен алгоритм Хаффмана,
- построено кодовое дерево,
- информация закодирована,
- найден коэффициент сжатия.

В моем проекте проделана процедура декодирования информации с заданными условиями.

С помощью графов решать задачи очень удобно, интересно, увлекательно. В настоящее время теория графов охватывает большой материал и активно развивается.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Березина, Л.Ю. Графы и их применение. — М.: Просвещение, 1979. — 143 с. с ил.
2. Камерон, П., ван Линт Дж. Теория графов, теория кодирования и блок-схемы — М.:Наука, 1980, 140 стр.
3. Фурсов, В.А. Лекции по теории информации: Учебное пособие под редакцией Н.А. Кузнецова. — Самара: Издательство Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. — 148 с.: ил.



## ХИМИЯ

### Химическая идентификация шоколада

*Ахмедова Виктория, учащаяся 11 класса;*

*Усоян Нарине, учащаяся 11 класса*

*Научный руководитель: Шелковникова Надежда Владимировна, учитель химии*

*Круглинский филиал МБОУ Кочетовской СОШ (г. Мичуринск)*

*Сила — это возможность разломить плитку шоколада  
голыми руками и потом съесть только один ее кусочек  
Джудит Вюрст*

**В**ведение. С тех пор, как испанцы открыли Америку и привезли на наш континент какао-бобы и рецепт горячего шоколада, прошло 500 лет. За это время шоколад завоевал сердца миллионов людей, уже не в виде напитка, а в виде привычных нам всем конфет и плиток. Большинство предпочитает шоколад молочный — на его долю приходится до 70% продаж. Но порой вкус любимого лакомства оставляет желать лучшего.

**Актуальность.** Тема качества шоколада для нас, как для будущих выпускников актуальна, как ни для кого, ведь совсем скоро нам предстоит совершить важный шаг, от которого зависит наше будущее — сдать Единый Государственный Экзамен! А как известно шоколад — источник глюкозы, так необходимой нашему мозгу и к тому же шоколад — отличный антидепрессант! И нам, как истинным сладкоежкам, без любимого лакомства не обойтись.

А какая же польза от шоколада, сделанная вовсе не с любовью, а с добавлением вредных добавок и пальмового масла? Все ли производители добросовестно выполняют свою работу?

**Целями** исследовательского проекта прежде всего являются:

- пополнение знания о шоколаде, как о продукте питания;
- выявление качественного состава представленных образцов шоколада;
- сравнение шоколада по аспекту «цена-качество».

Мы уверены, не каждый из нас в подробностях знает об истории появления шоколада в жизни человека. Пора немного пополнить свои знания страничкой истории, повествующей о «рождении» этой сладости. Историй и легенд, связанных с появлением шоколада, великое множество. Сейчас уже никто не берется назвать точное место и время его появления. Принято считать, что первыми тайну вкуса шоколада открыли индейцы майя, жившие на берегу Мексиканского залива, у которых был даже

особый бог, «заведовавший» какао. Зерна божественного плода носили название «какаксолата».

Европейцы же впервые столкнулись со священным напитком в XVI веке, когда великому путешественнику Христофору Колумбу инки преподнесли в подарок чашу с шоколадом. Но Колумб отказался от подарка, не сумел оценить его по достоинству.

Первые плитки, появившиеся в 70-х годах XIX столетия благодаря английской фирме «Фрай и Сыновья», были сразу же оценены по достоинству. А в 1876 году Даниэль Петер изобрел новый сорт шоколада — молочный. Молочный порошок, необходимый ингредиент этого сорта, ему поставлял Анри Нестле.

Что ж, на протяжении всего исследовательского проекта мы стремимся к **гипотезе**: важную роль при выборе качественного шоколада играет такой аспект, как цена-качество.

Для этого мы приобрели шесть образцов шоколада по разным ценовым категориям: MILKA, АЛЕНКА, NESTLE, ALPEN GOLD, SCHOGETTEN, WOLKONSKY.

Исследование качества изучаемого объекта невозможно без теории. При исследовании, мы неоднократно обращались к официальным источникам ГОСТа 31721, которые находятся в свободном доступе. По ГОСТу «Молочный шоколад: кондитерское изделие, получаемое на основе какао-продуктов, сахара, молока и (или) продуктов его переработки, в составе которого не менее 25% общего сухого остатка какао-продуктов, не менее 2,5% сухого обезжиренного остатка какао-продуктов, не менее 12% сухих веществ молока и (или) продуктов его переработки, не менее 2,5% молочного жира и не менее 25% общего жира»

**Задача** состоит в том, чтобы проверить образцы по критериям ГОСТа и выявить нарушения.

Исследование без экспериментов — не исследование, поэтому для достижения намеченной цели мы провели ряд опытов: опыт № 1 «Определение присутствия посто-

ронных примесей в шоколаде»; опыт № 2 «Обнаружение непредельных жирных кислот»; опыт № 3 «Обнаружение углеводов»; опыт № 4 «Ксантопротеиновая реакция»; опыт № 5 «Сахарное поседение шоколада».

**Выводы:** Все представленные образцы успешно прошли проверку. Наибольшее содержание углеводов по итогам исследований содержится в образцах «NESTLE» и «АЛЕНКА» (опыт 3). Наибольшее содержание белков выявлено в образце «MILKA», а наименьшее «АЛЕНКА» и «WOLKONSKY» (опыт 4). Все образцы содержат непредельные жирные кислоты (опыт 2). Посторонние примеси и сахарозаменители присутствуют во всех образцах (опыт 1 и 5).

Итак, все образцы представленных торговых марок безопасны для употребления, но наилучший результат и несомненные вкусовые качества показал шоколад «MILKA».

Напоследок нам хотелось бы дать читателям некоторые советы по выбору шоколада, которыми пользуемся и мы:

- 1) Отдавайте предпочтение шоколаду с пометкой ГОСТ (российский стандарт с установленными нормами и правилами), а не ТУ (технические условия).
- 2) Упаковка обязательно должна содержать состав, штрих код, срок годности и адрес производителя.
- 3) Герметичная упаковка — один из главных аспектов.
- 4) Срок хранения шоколада без добавок варьирует от 6 до 10 месяцев.
- 5) При разломе шоколада должен быть слышен сухой треск, поверхность блестящая, гладкая и однородная, а в разломе матовая. Если шоколад пристаёт к зубам, в нём большое количество соевых продуктов.
- 6) Как правило, чем больше стоит шоколад, тем больше в его составе какао и тем меньше вероятность, что будут ненатуральные добавки.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://docs.cntd.ru/document/gost-31721-2012>
2. <http://www.missfit.ru/likbez/chocolate/>

## Значение солей в жизнедеятельности человека

*Зырянов Вадим Юрьевич, учащийся 8 класса*

Научный руководитель: *Федоренко Сергей Петрович, учитель химии*  
МБОУ г. Абакана «Средняя общеобразовательная школа № 5»

**В** природе существует очень много солей. Огромная масса солей растворена в океанической и морской воде. В океанической воде есть соли с большинством химических элементов. Учёные полагают, что миллионы лет назад жизнь зародилась в мировом океане. Соли содержатся в соке живых организмов, входят в состав нервной, мышечной и костной тканей. Жизнь человека также невозможна без солей, в том числе поваренной соли. В этом состоит актуальность данной темы. Эту тему исследуют многие учёные — химики и биологи. Можно выделить таких авторов, как Ганкин В.Ю., Ганкин Ю.В. [1], Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. [2], Сухорукова Л.Н. [3], Марри Р., Греннер Д. [4].

Цель данной работы состоит в изучении видов солей и их роли в жизнедеятельности человека. Рассмотрим наиболее важные виды солей для человека.

1. *Поваренная соль* — состоит из хлорида натрия и является продуктом, очищенным от минеральных компонентов. Это самый популярный вид соли, который приобретает потребителями в качестве пищевой добавки.
2. *Соль калия* — элемент отвечает за активность головного мозга, способствует увеличению концентрации внимания, развитию памяти. При дефиците такой соли человек чувствует дезориентацию,

сонливость, нарушаются рефлексy, снижается умственная деятельность.

3. *Соли кальция и фосфора* — ионы кальция участвуют в обменных процессах нервных клеток и клеток головного мозга. Если не будет ионов кальция, организм начнёт стареть. Избыток кальция приводит к появлению камней в почках, а так же вызывает прекращение дыхания и ухудшения работы сердца. Ионы фосфора отвечают за производство энергии из пищи. Их недостаток может задержать развитие костей и вызвать различные опухоли.
4. *Соли магния* — ионы магния имеют большое значение для организма: участвуют в проводимости импульсов по нервным волокнам; стабилизируют оболочку нервных клеток, защищая организм от влияния стресса; регулируют работу кишечника. При их недостатке человек теряет способность концентрировать свое внимание, страдает ухудшением памяти, становится раздражительным и нервным.
5. *Соли железа, фтора, йода*. Элемент железа входит в состав гемоглобина, который транспортирует кислород к тканям и клеткам из лёгких. При его недостатке появляется анемия. В составе зубной эмали, костях, мускулах, крови и головном мозге присутствуют ионы фтора. При недостатке элемента зубы

теряют прочность, начиная разрушаться. Проблема дефицита фтора решается путём использования зубных паст и потреблением продуктов, богатых им (орехи, злаки, фрукты и т. п.). Йод отвечает за правильную работу щитовидной железы, регулируя обмен веществ. При его дефиците развивается зоб и снижается иммунитет. При нехватке ионов йода у детей наблюдается задержка роста и развития. Избыток йода вызывает Базедову болезнь, слабость, раздражительность, потерю веса и атрофию мышц.

6. *Соли меди и цинка.* Медь с ионом железа насыщает организм кислородом. Дефицит меди вызывает развитие анемии и синтеза гемоглобина. Её нехватка приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, психических расстройств и появление бронхиальной астмы. Избыток ионов меди нарушает работу центральной нервной системы. Больной жалуется на бессонницу, депрессию, снижение памяти. Медь способна накапливаться в тканях головного мозга, в печени, коже, поджелудочной железе, вызывая различные расстройства организма. Ионы цинка участвуют в белковом и жировом обмене, входят в состав большинства гормонов и ферментов, управляют биохимическими связями между клетками головного мозга. Ионы цинка борются с алкогольной интоксикацией. Дефицит элемента способен вызвать страх, депрессию, нарушение речи, трудности в движении. Избыток вещества приводит к нарушению функции печени, простаты, поджелудочной железы.

7. *Соли кобальта и хрома.* Элемент хром участвует в синтезе жирных кислот, протеинов и процессе обмена глюкозы. Его недостаток может вызвать увеличение количества холестерина в крови, а значит, повысить опасность инсульта. Кобальт принимает участие в производстве гормонов щитовидной железы, жиров, белков и углеводов, активизирует ферменты. Элемент отвечает за выработку рибонуклеиновой и дезоксирибонуклеиновой кислот, способствует росту костной ткани, активизирует синтез гемоглобина, способен тормозить развитие раковых клеток.

8. *Соли марганца, кремния и селена.* Марганец участвует в иммунных реакциях, улучшает процессы мышления, стимулирует тканевое дыхание и кроветворение. Роль минеральных солей кремния заключается в придании прочности и эластичности стенкам сосудов. Элемент селен приносит огромную пользу человеку. Он способен защитить от рака, поддерживает рост организма, укрепляет иммунитет. При его недостатке образуется воспаление суставов, слабость в мышцах, нарушается работа щитовидной железы, теряется мужская сила, снижается острота зрения.

Таким образом, изучив основные виды солей, мы выявили, чтобы быть здоровым и энергичным, человеку необходимо потреблять все перечисленные их виды. Однако нормы потребления различны, чтобы их соблюдать — питание должно быть сбалансированным и разнообразным. Рассмотрим, из каких продуктов мы можем получать эти соли (табл. 1).

Таблица 1. Продукты с содержанием солей и суточные нормы потребления

Виды солей	Продукты питания	Норма потребления
Соль натрия	сыр, брынза, колбасы, соленая и копченая рыба, квашеная капуста	2–6 г
Соль калия	яичный желток, молоко, картофель, капуста, горох, лимоны, клюква, отруби, орехи	1,6–2 г
Соль кальция	молоко, творог, сыр, кефир, зеленый лук, петрушка, фасоль, яйца, сметана, гречка, овсянка, горох, морковь, рыба (сельдь, ставрида, сазан), икра	800 мг
Соль фосфора	сыры, печень говяжья, икра, фасоль, овсянка и перловка, курица, рыба, творог, горох, гречка, пшено, шоколад	800 мг
Соль магния	отруби, овсяная крупа, пшено, морская капуста (ламинария), чернослив, урюк, сельдь, скумбрия, кальмары, яйца, крупы (гречневая, перловая, горох), зелень (петрушка, укроп, салат)	350 мг
Соль железа	говяжья печень, почки, язык, белые грибы, гречка, фасоль, горох, черника, шоколад, говядина, баранина, кролик, яйца, хлеб 1 и 2 сорта, овсянка, пшено, орехи, яблоки, груши, хурма, айва, инжир, шпинат	10 мг
Соль фтора	морская рыба и морепродукты, чай, хлебные злаки, орехи, горох и бобы, яичный белок, зеленые овощи и фрукты	1,5–4 мг
Соль йода	морские водоросли (ламинария), морская рыба, морепродукты, свекла, помидоры, репа, салат	0,15 мг
Соль меди	говяжья и свиная печень, печень трески и палтуса, устрицы	1,5–3 мг
Соль цинка	мясо и субпродукты, рыба, устрицы, яйца	15 мг
Соль кобальта	мясо, печень, почки, моллюски, устрицы, молоко, океаническая рыба, морепродукты	5–8 мкг
Соль хрома	злаки, дрожжи пивные, бобовые, орехи, грибы, овощи (редис, брокколи, кукуруза, помидоры), фрукты (яблоки, сливы, виноград, груши.)	0,05–0,2 мг
Соли марганца	куриное мясо, печень говяжья, сыр, яичный желток, картофель, свекла, морковь, лук, фасоль, горох, салат, сельдерей, бананы, чай (листовой), имбирь, гвоздика.	2–5 мг

Соль кремния	злаки, кожура свежих фруктов, свекла, огурцы, петрушка, земляника	0,05–0,1 мг
Соль селена	сушеные вешенки и белые грибы, сало свиное свежее, бекон, кокос, бразильский орех, кальмары и осьминоги, морепродукты, фисташки	0,07 мг

В результате изучения данной темы можно сделать вывод о том, что все рассмотренные соли необходимы человеку, чтобы быть здоровым и энергичным. Недостаток солей вызывает слабость, нарушение работы мозга, ухудшение обмена веществ, болезни органов и снижение

иммунитета. Поэтому нужно составить рацион питания так, чтобы туда входили перечисленные в таблице продукты. Большинство солей содержится в растительной пище, а также в морепродуктах, мясе, яйцах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ганкин, В.Ю., Ганкин Ю.В. Общая химия. XXI век. Учебное пособие. СПб: Химиздат, 2011. 328 с.
2. Рудзитис, Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 8 класс. М.: Просвещение, 2015. 112 с.
3. Сухорукова, Л.Н. и др. Биология. Человек. Культура здоровья. 8 класс. Учебник. М.: Просвещение, 2009. 160 с.
4. Марри, Р., Греннер Д. и др. Перевод с английского. М.: Мир, 1993. 384 с.

## Химические опыты с пищевой содой и лимонной кислотой в домашних условиях

*Кужель Иван Владимирович, учащийся 6 класса*  
МОАУ Гимназия № 8 г. Сочи

Научный руководитель: *Кириллов Андрей Михайлович, преподаватель физики*  
Автомобильно-дорожный колледж (г. Сочи)

В данной работе рассмотрен опыт по химическому взаимодействию лимонной кислоты и гидрокарбоната натрия (пищевой соды). Для проведения опыта использовался набор «Бурлящая лава» из серии «Основы естествознания» (производство ООО «Каррас», Россия). Однако всё необходимое оборудование и препараты можно купить в обычном магазине. Подобного рода «домашние опыты» могут стимулировать интерес детей к науке и овладению новыми знаниями.

**Ключевые слова:** химия, пищевая сода, гидрокарбонат натрия, лимонная кислота, угольная кислота, цитрат натрия, E331

**П**ищевая сода (питьевая сода, сода двууглекислая, гидрокарбонат натрия, бикарбонат натрия, натрий двууглекислый) — это вещество, которое присутствует на кухне практически у любой хозяйки. Применяется в кулинарии, как моющее и чистящее средство. Может использоваться как средство от изжоги, так как снижает кислотность желудочного сока. Другими словами, это доступное, недорогое и относительно безопасное вещество. Однако с помощью «обыкновенной» соды можно проводить несложные, но наглядные и безопасные химические опыты. Такие опыты могут стать первыми шагами ребенка в науку.

В данной работе был произведен опыт по взаимодействию гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты. Приведены условия взаимодействия, определены продукты реакции. Рассмотрены области применения реакции и ее продуктов в пищевой промышленности.

#### МЕТОДЫ

**Оборудование и материалы:** банка с растительным маслом; лимонная кислота (химическая формула —

$C_6H_8O_7$ ); гидрокарбонат натрия (химическая формула —  $NaHCO_3$ ), стаканчик; вода; краситель (набор «Бурлящая лава» от ООО «Каррас» [1]).

#### Алгоритм проведения опыта:

В стаканчике смешиваются порошки лимонной кислоты и гидрокарбоната натрия (рис. 1). В порошкообразной форме они не взаимодействуют друг с другом

Смесь высыпается в банку с растительным маслом (рис. 2). В масле гидрокарбонат натрия и лимонная кислота не реагируют друг с другом, так как они в нем не растворяются.

Стаканчик заполняется водой на 2/3 (100–150 мл) и добавляется 10–15 капель красителя (рис. 3). В данной работе использовался краситель из набора «Каррас». Однако в домашних условиях в качестве красителя можно использовать, например, свекольный отвар.

Стаканчик с водой выливается в банку с маслом и смесью порошков. Наблюдение происходящего процесса (рис. 4).



Рис. 1. Порошки лимонной кислоты и гидрокарбоната натрия



Рис. 2. Смесь лимонной кислоты и соды, банка с маслом



Рис. 3. Вода с красителем



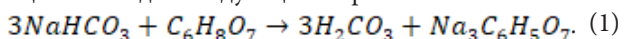
Рис. 4. Процесс взаимодействия гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

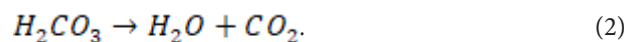
Продлав операции по вышеописанному алгоритму, наблюдаем реакцию взаимодействия гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты (рис. 4). Визуально наблюдается образование пузырьков газа (углекислый газ  $CO_2$ ), которые увлекают окрашенную воду вверх. После выхода газа в воздух вода вновь устремляется вниз, т. к. она тяжелее масла (плотность масла порядка  $900 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды —  $1000 \text{ кг/м}^3$ ).

Поясним этот процесс. Для того чтобы началась реакция между гидрокарбонатом натрия и лимонной кислотой необходим их перевод в ионную форму. Для этого они растворяются в воде. В нашем случае дело происходило следующим образом. После того как смесь порошков была засыпана в банку с маслом она «осела» на ее дне. После добавления подкрашенной воды, она, как вещество тяжелее масла, ушла на дно банки и, постепенно растворяя смесь реагирующих порошков, поддерживала реакцию. Происходил этот процесс до полного исчезновения смеси порошков (рис. 5). После того как процесс полностью прекращается, происходит разделение несмешивающихся жидкостей (масла и воды). Более плотная жидкость (вода) располагается снизу, менее плотная — сверху (между ними — четкая граница раздела) (рис 5).

Рассмотрим происходящую реакцию на «химическом языке». В ходе реакции гидрокарбоната натрия и лимонной кислоты образуется угольная кислота ( $H_2CO_3$ ) и цитрат натрия ( $Na_3C_6H_5O_7$ ). Химическая формула этой реакции выглядит следующим образом:



Угольная кислота практически сразу распадается на воду и углекислый газ:



Таким образом, углекислый газ и является тем самым газом, который, образуя пузырьки, увлекает за собой подкрашенную воду. Благодаря ему и образуется «бурлящая лава».

Еще одним из продуктов реакции является цитрат натрия. Цитратами называются соли и эфиры лимонной кислоты. Цитрат натрия имеет солоно-кислый вкус и используется, например, в пищевой промышленности [2] как приправа (специя) или как консерванта, эмульгатора или стабилизатора (пищевая добавка E331). С помощью цитрата натрия управляют кислотностью блюд (например, десертов на основе желатина), регулируют уровень кислотности в кофе-машинах. Цитрат натрия часто входит в состав газированных напитков, а также напитков, имеющих вкус лайма или лимона. Также используется в производстве пастилы, суфле, мармелада, плавящихся сыров, детского питания, йогуртов и сухого молока. В молочном производстве ее применяют для получения стерилизованного и пастеризованного молока или кисломолочных продуктов, а также молочных консервов, при изготовлении которых требуется длительное нагревание молока.

Цитрат натрия также используется в медицине, например, как антидот, предотвращающий развитие некроза подкожно-жировой клетчатки [3].

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Основным результатом данной работы авторы считают то, что проведенный опыт позволяет получить первичные навыки проведения химического эксперимента, познакомиться с записью химической формулы вещества и формулы химической реакции. Достоинства опыта: зрелищность (что важно для создания интереса у



Рис. 5. Состояние после полного прекращения процесса (вверху банки — масло, внизу подкрашенная вода)

детей), безопасность, доступность материалов и простота оборудования.

Кроме самого процесса интересно также получить знания и об одном из его конечных результатов — цитрате натрия, о широкой области его применений.

С точки зрения интересно также взаимодействие несмешивающихся жидкостей. Когда более плотная распо-

лагается внизу сосуда, менее плотная — вверху, а между ними — четкая граница раздела (рис. 5).

Подобные по простоте, безопасности и доступности опыты можно проводить не только в домашних условиях, но и рекомендовать учителям для пропедевтических (факультативных) занятий по естествознанию (химии, физике и др.)

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ООО «КАРРАС» [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.karras.ru/> (дата обращения 16.03.2018).
2. Омаров, Р.С., Сычева О.В., Шлыков С.Н., Михайленко В.В. Белковые структурообразователи для ветчинных мясных продуктов // *Fleischwirtschaft*. 2014, № 1, с. 49–52.
3. Ураков, А.П., Уракова Н.А., Садилова П.Ю. Цитрат натрия как антидот, предотвращающий развитие постинъекционного некроза подкожно-жировой клетчатки при инъекции раствора кальция хлорида // *Медицинский вестник Башкортостана*. 2006. Т. 1, № 1, с. 143–145.



# Цветовые эффекты в химических опытах с гидроксидом натрия

Кужель Иван Владимирович, учащийся 6 класса  
МОАУ Гимназия № 8 г. Сочи

Научный руководитель: Кириллов Андрей Михайлович, преподаватель физики  
Автомобильно-дорожный колледж (г. Сочи)

В данной работе рассмотрены химические опыты с гидроксидом натрия (каустическая сода). Для проведения опыта использовался набор «Хамелеон» из серии «Основы естествознания» (производство ООО «Каррас», Россия [1]). Демонстрируются различные цветовые эффекты, вызванные химическими превращения гидроксида натрия. Даны алгоритмы проведения подобных опытов и объяснены их результаты. Подобного рода «домашние опыты» могут стимулировать интерес детей к науке и овладению новыми знаниями.

**Ключевые слова:** химия, каустическая сода, гидроксид натрия, едкий натр, фенолфталеин, индикатор щелочной среды, лимонная кислота, пищевая добавка E524

Главным веществом в нижеописанных опытах является гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ ), поэтому рассмотрим его свойства и области применения. Гидроксид натрия (каустическая сода, едкий натр) — самая распространенная щелочь (в год в мире производится порядка 60 млн. тонн едкого натра). Гидроксид натрия — белое твердое вещество. Сильно гигроскопичен, на воздухе «расплывается», активно поглощая пары воды из воздуха. Имеет хорошую растворимость в воде, при этом выделяется большое количество теплоты. Раствор едкого натра мылок на ощупь.

Едкий натр применяется во множестве отраслей промышленности и для бытовых нужд:

- Целлюлозно-бумажная промышленность (производство бумаги, картона, искусственных волокон, древесно-волоконных плит) [2].
- Производство моющих и чистящих средств (мыло, шампунь и др.) [3].
- Химическая промышленность (как реагент или катализатор, производство алюминия и др. чистых металлов [4], в нефтепереработке для производства масел).
- Изготовление биодизельного топлива [5].
- Медицина [6] и гражданская оборона (дегазация и нейтрализация отравляющих веществ). Очистка выдыхаемого воздуха от углекислого газа. Очистка сточных вод от ртути и ртутьсодержащих веществ [7].
- Текстильная промышленность (при работах с хлопком, шерстью, льном) [8].
- Строительство (производство строительных материалов [9] и др.).
- Пищевая промышленность (мытьё и очистка фруктов и овощей [10]; производство шоколада, какао, мороженого; окрашивание карамели; размягчение и окрашивание маслин; производство хлебобулочных изделий, консервирование мясной продукции [11]). Зарегистрирован как пищевая добавка E524.
- Косметология (косметические средства удаление

ороговевших участков кожи, бородавок, папиллом) [12].

- В фотографии — как ускоряющее вещество в проявителях для высокоскоростной обработки фотографических материалов [13].

Вот далеко не полный перечень применения едкого натра в народном хозяйстве.

В данной работе были произведены опыты по взаимодействию

- 1) гидроксида натрия, индигокармина, глюкозы, кислорода;
- 2) гидроксида натрия, фенолфталеина, лимонной кислоты.

Процессы сопровождаются зрелищными цветовыми эффектами.

Условные названия опытов:

- 1) — «Хамелеон»,
- 2) — «Магия цвета»

## МЕТОДЫ

**Оборудование и материалы:** бутылка; мерный стаканчик; набор стаканчиков; набор ложечек; пипетка Пастера; защитные перчатки; индигокармин ( $\text{C}_{16}\text{H}_8\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8\text{S}_2$ , кислотно-основной индикатор); глюкоза ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  — органическое соединение, моносахарид); лимонная кислота ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ); фенолфталеин ( $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$ ), вода (набор «Хамелеон» от ООО «Каррас» [1]). Часть набора представлена на рисунке 1.

## Правила техники безопасности:

- Набор для проведения опытов содержит вещества, которые при неправильном использовании могут причинить вред. Поэтому необходимо тщательно следовать инструкции (алгоритму). К опытам не допускаются дети младше 8 лет.
- Все работы проводятся в защитных перчатках, под наблюдением взрослых.
- Раствор гидроксида натрия — едкое вещество. При неправильном применении раздражает органы дыхания и кожу. Не вдыхать пары химических реактивов. Не принимать в пищу компоненты и химические вещества из набора.



Рис. 1. Материалы для опытов

- При попадании химических компонентов на кожу или в глаза промойте большим количеством холодной воды и немедленно обратитесь к врачу. Не употребляйте компоненты внутрь. При случайном проглатывании промойте желудок и обратитесь к врачу.
- Все химические вещества должны находиться в недоступном для детей и домашних животных месте. Не проводить опыты вблизи огня и нагревательных приборов.

#### Алгоритм проведения опыта «Хамелеон»:

1. Наденьте защитные перчатки.
2. Налейте половину бутылки (150–200 мл) теплой воды.
3. Добавьте 15–20 капель индигокармина (рис. 2) в бутылку. Наблюдайте за красивым процессом растворения индигокармина в воде (рис. 3). Потом пе-

ремешайте его до полной однородности.

4. Насыпьте 2 г (все содержимое) баночки глюкозы в мерный стаканчик, затем добавьте 30 мл теплой воды и перемешайте до полного растворения. Перелейте получившийся раствор в бутылку с индигокармином.
5. В мерный стаканчик налейте 10 мл раствора гидроксида натрия, затем добавьте 30 мл теплой воды и перемешайте до полного растворения, перелейте получившийся раствор в бутылку с индигокармином, закройте крышкой и наблюдайте за процессом!

#### Алгоритм проведения опыта «Магия цвета»:

1. Возьмите три пустых стаканчика, с помощью мерного стаканчика налейте в один 15 мл теплой воды, а в два других по 50 мл теплой воды.
2. Наденьте защитные перчатки.



Рис. 2. Индигокармин — кислотно-основной индикатор



Рис. 3. Растворение индигокармина в воде

3. Для каждого стаканчика должна быть своя ложка для размешивания.
4. В стаканчик № 1 с 50 мл воды с помощью пипетки Пастера (рис. 4) добавьте 2 мл раствора гидроксида натрия, аккуратно перемешайте. Добавьте половину мерной ложки фенолфталеина, хорошо перемешайте ложкой. Раствор станет малиновым (рис. 5).
5. В стаканчик № 2 с 15 мл воды добавьте 2 г (все содержимое баночки) лимонной кислоты и аккуратно размешайте до полного растворения.
6. В оставшийся стаканчик № 3 с 50 мл воды с помощью пипетки Пастера добавьте 4 мл раствора гидроксида натрия, так же аккуратно размешайте до полного растворения.
7. Возьмите стаканчик № 1 с малиновой жидкостью и перелейте в стаканчик № 2 с раствором лимонной кислоты. Полученная смесь обесцветится.

8. Перелейте полученную смесь в стаканчик № 3. Вода снова приобретет малиновый цвет.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

##### Опыт «Хамелеон».

Что мы наблюдаем, проделав операции по вышеописанному алгоритму? Сначала раствор станет темно-зеленым, спустя некоторое время он покраснеет, а потом пожелтеет (рис. 6). Этот процесс можно повернуть вспять: если слегка потрясти бутылку, цвет станет красным, а если еще сильнее взболтать, то зеленым. После этого вода в бутылке снова начнет менять цвета с зеленого на красный, а потом на желтый.

Почему так происходит? При добавлении щелочи исходный синий раствор индигокармина (цвет в нейтральной среде) (рис. 3) окисляется кислородом воздуха и становится зеленым (так выглядит его окисленная форма). Со временем глюкоза в зеленом растворе восстанавливает индигокармин сначала до красного цвета, а потом — и

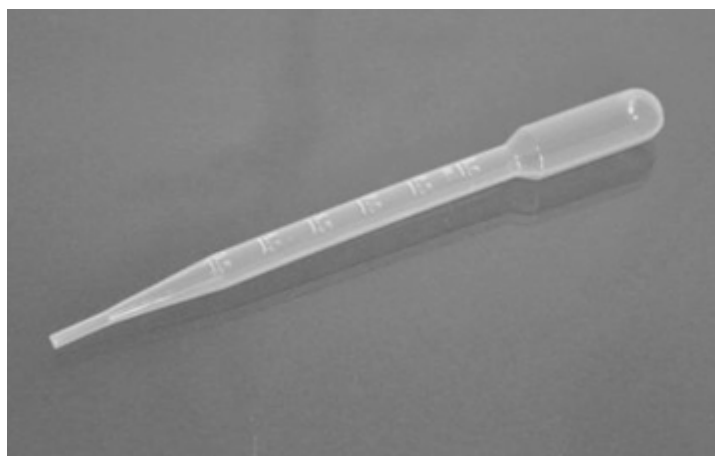


Рис. 4. Пипетка Пастера



Рис. 5. Раствор гидроксида натрия с добавлением фенолфталеина

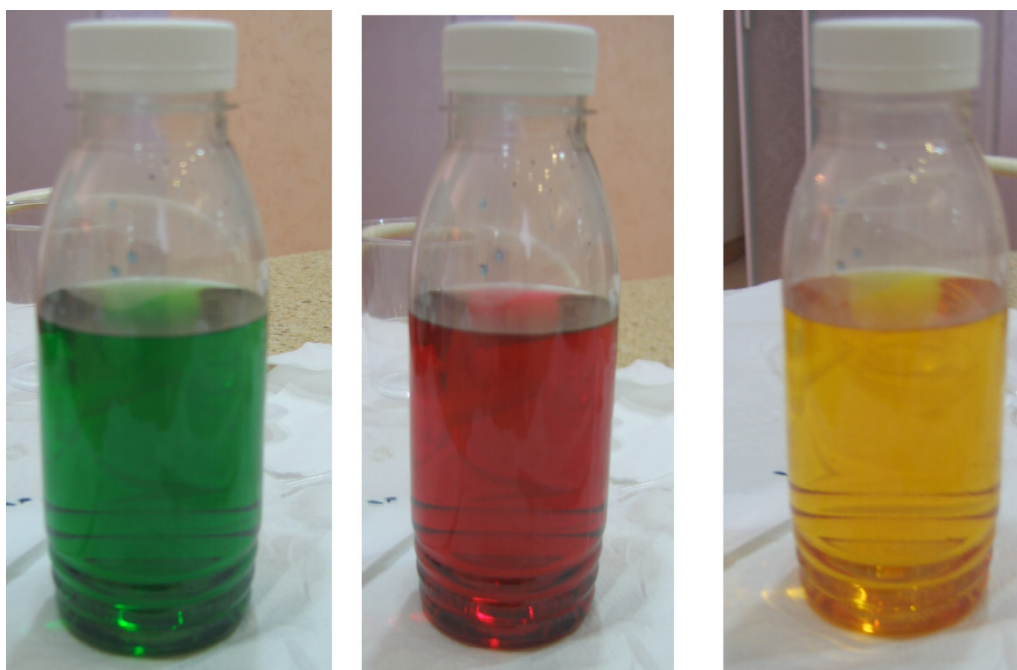


Рис. 6. Динамика изменения цвета раствора гидроксида натрия (опыт «Хамелеон»)

до желтого. Если раствор встряхнуть, он смешается с воздухом, и кислород снова окислит его до зеленого цвета. До каких пор можно повторять это процесс? Несколько раз. Так как в реакции также расходуется глюкоза, окисляясь до глюконовой кислоты.

Проведенная и описанная реакция относится к так называемым качественным реакциям. Качественная реакция — это такая реакция, с помощью которой можно определить наличие в растворе определённых веществ. Результатом

такой реакции является ощутимый эффект: появление или исчезновение окрашивания, выпадение или растворение осадка, выделение пузырьков газа и тому подобное.

#### **Опыт «Магия цвета»**

В данном опыте наблюдается вначале обесцвечивание раствора малинового цвета, а затем последующее восстановление цвета. Объясним происходящий процесс.

Цвет раствору придает фенолфталеин, вещество, представляющее из себя бесцветные кристаллы, хорошо раство-

римые в щелочных растворах. Он используется как индикатор щелочной среды: приобретает в ней малиновый цвет.

Так как раствор гидроксида натрия обладает щелочной реакцией, в результате бесцветный фенолфталеин становится малиновым. Добавление раствора лимонной кислоты приводит к нейтрализации щелочной среды, и фенолфталеин снова обесцвечивается. При последующем добавлении гидроксида натрия раствор опять становится щелочным, и фенолфталеин вновь приобретает малиновый цвет.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Основным результатом данной работы авторы считают то, что проведенный опыт позволяет получить первичные навыки проведения химического эксперимента, познакомиться с записью химической формулы вещества. Достоинства опыта: зрелищность (что важно для создания интереса у детей), безопасность (при соблюдении требований техники безопасности), доступность материалов и простота оборудования.

Также были получены знания по так называемым качественным реакциям. На подобного рода реакциях базируется **качественный анализ** — совокупность химических, физико-химических и физических методов, применяемых для обнаружения элементов и соединений, входящих в состав анализируемого вещества или смеси веществ. В качественном анализе используют легко выполнимые, характерные химические реакции, при которых наблюдается появление или исчезновение окрашивания, выделение или растворение осадка, образование газа и др. Основоположником качественного анализа считается Роберт Бойль (британский химик, физик, 1627–1691).

Подобные по простоте, безопасности и доступности опыты можно проводить не только в домашних условиях, но и рекомендовать учителям для пропедевтических (факультативных) занятий по естествознанию (химии, физике и др.)

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ООО «КАРРАС» [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.karras.ru/> (дата обращения 16.03.2018).
2. Труберг, А. А., Кабанов О. В., Кацерева О. В., Силос О. В., Терпугов Г. В., Терпугов Д. Г. Пути решения экологических проблем целлюлознобумажных предприятий // *Успехи химической технологии*. 2010. Т. 24, № 2 (107). с. 40–44.
3. Краснянский, Г. Г., Краснянский К. Г. Чистящее средство // патент на изобретение RUS 230633008.12.2005.
4. Чекушин, В. С., Олейникова Н. В., Шубакова М. А. Восстановление металлов в системе белый матт — едкий натр // *Технология металлов*. 2008. № 12. с. 2–7.
5. Мукатова, М. Д., Чанг Ньюн Тхи. Обоснование и разработка технологии производства биодизеля из жиросодержащих рыбных отходов // *Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство*. 2012. № 2. с. 158–163.
6. Миненко, Н. А., Попов В. А., Панов П. Б., Владимиров О. О., Шукина Н. А. Применение медицинских средств защиты кожи для снижения тяжести химических ожогов // *Безопасность жизнедеятельности*. 2013. № 6. с. 6–9.
7. Хицкий, Я. В. Исследование и разработка технологии локальной очистки ртути содержащих сточных вод // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Иркутск. 2014.
8. Воронова, М. И., Прусов А. Н., Матвеева И. Ю., Захаров А. Г. Способ подготовки льняной ровницы к мокрому прядению // патент на изобретение RUS 218826106.07.2001.
9. Кузнецов, В. А. Сырьевая смесь для получения жаростойкого ячеистого бетона и способ получения жаростойкого ячеистого бетона // патент на изобретение RUS 21746316.03.2001.
10. Кузьмина, Т. Д. Математическое описание процесса химической очистки (едким натром) от кожицы клубней картофеля для переработки. (Аргентина) // *Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал*. 2000. № 2. с. 573.
11. Опыты по химическому консервированию тушек цыплят-бройлеров с использованием растворов щелочей натрия, кальция, калия или магния. (США) // *Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал*. 2002. № 3. с. 1201.
12. Чигарина, К. М., Алавердиев И. М., Залевская С. И., Чайкова Е. И., Рыченкова Т. В. // патент на изобретение RUS 221222914.06.2002.
13. Ковешников, А. И. Универсальный концентрированный проявитель для обработки фотоматериалов и способ изготовления из него рабочего раствора // патент на изобретение RUS 2132564.

## Пестициды и некоторые методы их определения

Лесков Вениамин Артемович, учащийся 8 класса

Научный руководитель: Лескова Ольга Александровна, учитель химии  
ГОУ «Забайкальский краевой лицей-интернат» (г. Чита)

**В** настоящее время остро стоит вопрос о безопасности нашего питания. Человек для получения хорошего урожая использует различные химические соединения, к которым относятся пестициды.

Пестициды не являются новой формой борьбы с вредителями, придуманной человеком в настоящее время. Поскольку вредители, возбудители болезней и сорные растения с самого начала, когда люди стали обрабатывать земли, урожай ставил под угрозой, поэтому люди издавна пытались каким-то образом контролировать вредные организмы [1,2].

Многие люди воспринимают понятие «пестициды», как ядовитые вещества, которое нельзя применять. Мало кто понимает, что же такое, на самом деле, пестициды и есть ли необходимость в их использовании. Поэтому очень важно разобраться в том, что представляют собой эти вещества, на какие группы и виды делятся, какие из них являются запрещенными в применении, какую роль выполняют и могут ли накапливаться в продуктах питания.

Биологическая активность вещества отражает его воздействие на живой организм [10]. Известно, что некоторые вещества при попадании в организм вредителя может замедлить или остановить его развитие. Такие вещества называют пестицидами. Существуют три основных типа классификации: 1 — по назначению, 2 — по источникам получения, 3 — по химическому строению. По объектам действия выделяют 4 группы — на растения, на насекомых, на микроорганизмы, на животных.

По источникам получения — синтетические, полусинтетические, природные. По химическому строению — неорганические, органические природные, органические синтетические.

Итак, пестицидами называются химические средства защиты растений и животных. Принято деление на 7 основных групп: инсектициды, фунгициды, гербициды, регуляторы роста, репелленты, аттрактанты, хемотренизаторы [3,6,7,8].

Цель исследования: на основе теоретического анализа и экспериментальной работы раскрыть классификации, пути поступления и токсического действия пестицидов;

Задачи исследования:

1. Раскрыть характеристики пестицидов, пути поступления в организм человека и их токсическое действие;
2. Подобрать методики по качественному выявлению пестицидов в растительных объектах.
3. Провести экспериментальную работу по выявлению наличия пестицидов в растительных объектах.

Для определения пестицидов в продуктах питания, мы использовали 3 объекта исследования, которые были взяты из разных районов Забайкальского края и из других регионов. Ими служили: рожь, пшеница, овес.

На первом этапе эксперимента нами предпринята попытка определить наличие хлорсодержащих соединений [4,5]. Для этого мы получили вытяжки с н-гексаном, а далее провели реакции с нитратом серебра и медной проволокой (таблица 1).

Таблица 1. Исследуемые образцы на наличие пестицидов (хлороорганические)

Объект исследования	Реакция с $\text{AgNO}_3$	Реакция с $\text{Cu}$
Овес (Красный Чикой)	-	-
Пшеница (Красный Чикой)	-	-
Пшеница (магазин)	+	-
Рожь (магазин)	-	-
Пшеница (Шилкинский район)	-	-
Пшеница (Нерчинский район)	-	-
Овес (Нерчинский район)	-	-

«+» — присутствие пестицидов в продуктах питания.

Как видно из таблицы, пшеница из магазина дала положительную реакцию с нитратом серебра, что свидетельствует о наличии остатков хлорид-ионов в исследуемом материале.

На втором этапе эксперимента мы определяли наличие фосфорорганических соединений в этих же объектах. Результаты эксперимента приведены в таблице 2.

Таблица 2. Исследуемые образцы на наличие пестицидов (хлорофос)

Объект исследования	Реакция с молибдатом аммония
Овес (Красный Чикой)	-
Пшеница (Красный Чикой)	-

Пшеница (магазин)	— (синее окрашивание)
Рожь (магазин)	— (синее окрашивание)
Пшеница (Шилкинский район)	-
Пшеница (Нерчинский район)	-
Овес (Нерчинский район)	-

«+» — присутствие пестицидов в продуктах питания.

Известно, что при наличии фосфорных соединений должно развиваться желтое окрашивание, однако в нашем случае развивалось синее окрашивание.

На третьем этапе эксперимента мы определяли наличие ДДТ с использованием соли железа в этих же объектах. Результаты эксперимента приведены в таблице 3.

Таблица 3. Исследуемые образцы на наличие пестицидов — ДДТ

Объект исследования	Реакция с $FeCl_3$	Реакция с пиридином
Овес (Красный Чикой)	-	
Пшеница (Красный Чикой)	-	+
Пшеница (магазин)	-	-
Рожь (магазин)	-	-
Пшеница (Шилкинский район)	-	+
Пшеница (Нерчинский район)	-	+
Овес (Нерчинский район)	-	-

«+» — присутствие пестицидов в продуктах питания.

Следует отметить, что чувствительность реакций различная. Мы можем предположить наличие следовых количеств хлорорганических соединений в пшенице.

После полученных результатов качественного анализа, пробы были сданы на количественный анализ в лабораторию Россельхознадзора. Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4. Исследуемые образцы на наличие ДДЕ

Объект исследования	ДДЕ, мг/кг
Пшеница (Красный Чикой)	0,120
Пшеница (магазин)	-
Рожь (магазин)	-
Пшеница (Шилкинский район)	0,125
Пшеница (Нерчинский район)	0,128
ПДУ [9].	0,02

При определении продуктов метаболизма ДДТ было выявлено, что пробы с территории Забайкальского края содержат данные вещества. Их количество превышает предельно допустимые уровни.

Таким образом, пестициды широко распространены в природе. В организм человека и животных они могут поступать с пищей, что может привести к тяжелым от-

равлениям. Существуют различные качественные и количественные методы анализа содержания пестицидов в растительном и животном материале. При определении наличия пестицидов в растениях нами было обнаружено, что данные соединения могут содержаться в пшенице и овсе; Необходимо учитывать полученные данные при использовании данных продуктов в пищу.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Грандберг, И.И. Органическая химия. М.: Дрофа, 2001–672 с.
2. Иванцова, Е.А. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и полезную биоту / Вестн. Волгогр. Гос. ун-та. Сер. 11, Естеств. Науки. 2013. № 1 (5) с. 35–40.
3. Ким, А.М. Органическая химия. — Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2002. — 971 с.
4. Лабораторный практикум по дисциплине «Основы токсикологии» / сост. Сперанский В.В., Бубеева Н.Б., Мангутова Е.В. — Улан — Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. — 22 с.
5. Лесовская, М.И., и др. Научное общество учащихся-химический арсенал учителя / Краснояр. Гос. пед. ун-т.-Красноярск, 2006. — 228 с.
6. Мельников, Н.Н. Органические соединения хлора и окружающая среда. / Наука и промышленность, с. 15–20.
7. Перекалин, В.В., Зонис С.А. Органическая химия. — М.: Просвещение, 1982. — 560 с.

8. Солдатенков, А.Т. и др. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия / БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010–223 с.
9. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 015/2011 о безопасности зерна
10. Шамрай, С.Н. Пестициды — зло или благо? / Химия. Все для учителя. 2010, с. 21–28

## Химико-биологическое значение неорганических веществ

Майская Виктория Денисовна, учащаяся 9 класса;  
Абрамян Ангелина Камоевна, учащаяся 9 класса

Научный руководитель: Давыденко Любовь Владимировна, учитель химии  
ГБОУ лицей № 226 г. Санкт-Петербурга

### Химические элементы в организме человека и их роль

Вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека в больших количествах называются *макроэлементами*. Они составляют примерно 98% всех минеральных веществ клетки. К макроэлементам относятся *магний, алюминий, калий, кальций, натрий, железо, кислород, углерод, азот, водород, сера и фосфор*. От 0,1% до 2% всех минеральных веществ клетки составляют *микроэлементы*. Микроэлементы: *медь, цинк, молибден, кобальт, ванадий, хлор, бор, йод. Ультрамикроэлементы* составляют около 0,01% минеральных веществ клетки. *Цезий, радий, бериллий, серебро, золото и ртуть* относятся к ультрамикроэлементам.

*Ионы натрия и калия* обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ, образование электрического заряда на мембранах нервных клеток, т. е. способность нервных клеток проводить импульс. Также эти ионы регулируют кровяное давление организма. При недостатке калия наблюдается повышенная кислотность желудка, аритмия сердечных сокращений. При дефиците натрия нарушается усвоение углеводов, возникает повышенное тромбообразование.

*Катионы кальция* обеспечивают нормальную свёртываемость крови, устойчивость организма к внешним неблагоприятным факторам, участвуют в передаче нервно-мышечного импульса. Кальций является основным элементом строения костей и зубов, регулирует состояние кожи, волос и ногтей, снимает спазмы сосудов. При дефиците кальция происходит замедление роста скелета, развитие атеросклероза, артрозов, остеохондрозов, гипертонии.

*Катионы магния* участвуют в процессах образования фибрина, то есть обеспечивают нормальную свёртываемость крови. Также магний нормализует работу мочевого пузыря и репродуктивных органов. Достаточное количество магния в организме предупреждает развитие сахарного диабета.

Функции *цинка* в организме: поддержание иммунитета, гормональная регуляция, участие в делении и росте клеток, обмене веществ. Также цинк необходим для нормального хода беременности и развития плода. При

его недостатке возрастает риск выкидыша или рождения недоношенного ребёнка, ребенок может родиться с патологиями.

*Железо* входит в состав белка гемоглобина. Медь входит в состав окислительных ферментов, стимулирует кроветворение. Кобальт входит в состав витамина B12.

*Золото* нейтрализует различные виды болезнетворных бактерий, улучшает сердечно-сосудистую деятельность и стабилизирует иммунные процессы. *Серебро* уничтожает различные бактерии, снижает воспаление и ускоряет заживление ран.

*Ртуть* при попадании в микродозах в организм человека стимулирует выработку иммуноглобулинов, поддерживает на необходимом уровне содержание в организме Т-лимфоцитов, способных убивать раковые клетки. Но в больших дозах ртуть смертельно опасна для человека.

*Сера* является одним из главных химических элементов для живого организма, важнейшей составной частью белка, компонентом некоторых аминокислот. При её недостатке кожа значительно ухудшается и начинается раннее старение организма, волосы начинают выпадать и ломаться. Сера участвует в росте хрящевой и костной тканей, нейтрализует токсичные вещества.

Основная биологическая роль *фосфора* заключается в укреплении зубов и костной ткани. Также фосфор способствует делению клеток и участвует в регуляции нервной системы, значительно улучшает метаболизм, является источником энергии и регулирует кислотно-щелочной баланс.

*Йод* служит компонентом гормонов щитовидной железы и необходим для их синтеза. Также йод принимает участие в нервно-психическом развитии, регулирует белковый и жировой обмен, обмен энергии. Аналогично сере, при недостатке йода, начинается выпадение волос, снижается работоспособность человека.

*Бром* оказывает влияние на центральную нервную систему, эндокринную систему, участвует в работе желудочно-кишечного тракта. Также бром оказывает влияние на функции половых желез. При недостатке брома у людей начинаются серьезные проблемы со здоровьем: анемия, замедление роста, депрессия, снижение аппетита.

*Углерод* — основа жизни на Земле. Углерод участвует во всех процессах в организме и проявляется во всем



живом. Служит для организма человека источником энергии. Углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) или уголекислота участвует регуляция дыхания. При недостатке углерода становится труднее дышать, появляется тошнота, снижается активность, повышается утомляемость.

### Применение неорганических веществ в медицине

В медицине популярны методы металлотерапии. Золото и серебро обладают антибактериальными и противовоспалительными свойствами. Препараты с добавлением железа употребляют при анемии. Аристотель называл медь прекрасным средством от отёчности, синяков и ушибов. Магний применяют в лечении язвы желудка. Соли лития применяют для лечения заболеваний, связанных с отложением солей в организме (подагры). Сульфат цинка ( $\text{ZnSO}_4$ ) применяют как вяжущее и антисептическое средство. 0,9% раствор  $\text{NaCl}$  (более известный как физраствор) применяют для ингаляций, промываний слизистых оболочек, растворения медикаментозных препаратов, а также для восстановления водно-солевого баланса организма. Гипс ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) применяют в травматологии. Металлы применяют для

изготовления медицинских инструментов, приборов. Также металлы используются в протезировании. Например, из титана изготавливаются искусственные суставы, различные фиксаторы и даже клапаны сердца.

Неметаллы нашли широкое применение в медицинских препаратах. Соли серы ( $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) применяются, как слабительные средства. Водород используют для приготовления перекиси водорода ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) в виде трехпроцентного раствора. Углерод используют для изготовления различных имплантов и для получения «Активированного угля». При обморочных состояниях используют нашатырный спирт ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ). Соединения брома используют в качестве успокоительного средства. Йод широко применяют для обработки ран. Фосфор используют для лечения заболеваний печени, сердца, желудка, применяют в стоматологии. Также неметаллы входят в состав многих витаминов.

Таким образом, неорганические вещества играют огромную роль для здоровой и полноценной жизни человека. Недостаток одних веществ и избыток других ведет к заболеваниям. Для предотвращения недостатка необходимых для организма элементов необходимо принимать витаминные комплексы, назначенные врачом.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дерябина, Н.Е. Минисправочник по химии для решения качественных задач [Текст] / Н.Е. Дерябина — М.: Центрхимпресс, 2016 — с. 4, 8.
2. Естественно-научный образовательный портал. URL: <http://www.en.edu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
3. Лидин, Р.А., Аликбекова Л.Ю. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы [Текст] / Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликбекова. — М.: АСТ ПРЕСС ШКОЛА, 2006. — 512 с.
4. Химическая наука и образование в России. URL: <http://www.chem.msu.su/rus/> (дата обращения: 22.03.2018).
5. Энциклопедия для детей. Химия. Том 17. [Текст] / ред. М.Д. Аксёнова, И.А. Леенсон, С.С. Мартынова и др. — М.: Мир энциклопедий, Аванта+, АСТ, 2013. — 656 с.



## БИОЛОГИЯ

### Наблюдение за вегетацией и образованием плодов дыни (*Cucumis melo*)

*Долгова Василиса Алексеевна, учащаяся 6 класса;*

Научный руководитель: *Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии*  
Самарская государственная областная академия (Наяновой)

Родиной дыни (*Cucumis melo*) — растения семейства Тыквенных (*Cucurbitaceae*) считается Средняя и Малая Азия. В Европе дыню узнали в средние века. Известен такой любопытный факт. Обвинитель требовал, чтобы достопочтенный суд сурово наказал виновную: она посягнула на священное здоровье его величества, она оскорбила французского короля. Кто из достопочтенных судей вздыхал, кто посмеивался в усы: ведь обвиняемой — то была... дыня! Король Франции Генрих IV был изрядным обжорой, но, объевшись дыней он заболел. Хитрый королевский врач подал на дыню в суд и выиграл дело. По приговору суда виновную в «оскорблении его величества» дыню публично прокляли на одной из парижских площадей.

Русскому царю Алексею Михайловичу очень хотелось иметь под Москвой дыни, и «дынных дел мастера» старались изо всех сил. Как они узнавали сколько тепла нужно южному растению? В ту пору градусником мастеру служила его собственная спина. Мастер каждое утро навещал своих питомцев, в одной рубашке, имея две верхние одежды про запас. Если спине было зябко, мастер укрывал дыню, а сам надевал одну из запасных одежек. Если же спине и после этого было прохладно, мастер надевал вторую одежду и укрывал дыню еще теплей.

Дыня ценится не только за вкусовые качества как лакомство. Она имеет большое диетическое и целебное значение. В ней много сахара — 10–15% (в отдельных южных сортах до 20%), но сахар дыни противопоказан диабетикам.

Даню в основном употребляют в свежем виде через 2–3ч после основного приема пищи, так как с некоторыми продуктами, содержащими белки и жиры, она не совместима для переваривания. Из дыни варят повидло, варенье, делают цукаты. Из плодов готовят компоты, муссы, маринады. Мякоть можно сушить, вялить, замораживать.

Цель: наблюдение за вегетацией и формированием плодов дыни.

Для наблюдения за вегетацией и плодоношением овощного растения была выбрана дыня сорта «Колхозница».

28.04.17 был произведен посев семян в почву (в горшочки) без предварительного замачивания семян в воде. Почва в горшочке поливалась теплой водой. Через 2 недели (13.05.17) появился первый проросток. Он имел 2 семядольных листа, следовательно, у семян дыни надземное прорастание. Это означает, что семядольные листья образуются из семядолей семени, выносятся из почвы наружу и до появления настоящих листьев фотосинтезируют. Через неделю (20.05.17) начали появляться настоящие листья. Лист дыни округлой формы, простой цельный, длинночерешковый, листорасположение очередное. Через неделю (27.05.17) у молодых растений дыни сформировалось по 5 листьев 3.06.17 молодые растения были высажены в открытый грунт на даче. 24.06.17 на растениях сформировалось по 12–15 листьев. Такое количество листьев необходимо, чтобы растение приступило к цветению, на которое расходуется много органических веществ. 1 июля сформировался первый бутон. 8.07.17 из боковых почек в пазухах листьев на главном стебле образуются боковые побеги. Стебель дыни стелющийся ветвящийся округло-граненный толщиной до 2 см. Опушение стебля жестко-волосистое. 8.07.17 началось цветение. Цветки у дыни разнополые. Мужские, как правило, располагаются группами (соцветиями), а женские одиночные. Цветки образуются на побегах (плетях) 1-го и 2-го порядка. Цветок имеет двойной околоцветник, лепестки венчика (5шт) желтого цвета, сросшиеся. Венчик воронковидный, размером 5 см., Тычинок в мужском цветке 5 из которых четыре срослись попарно, одна свободная. Пестик женского цветка короткий, утолщенный. Пыльца у дыни липкая, тяжелая, переносится насекомыми. Сначала на растении появляются мужские цветки, а потом женские.

22.07.17 появилась первая завязь (женский цветок). 29.07.17 сформировавшаяся завязь опала. 5.08.17 сформировалось еще 3 завязи, каждая из которых была размером 1,5 см. Завязи увеличились, они нежно-зеленого цвета и покрыты тонкими маленькими волосками как пушком. 12.08.17: происходит рост завязей 1 завязь до-

стигла размера 3см, две других по 2 см. 19.08.17 происходит дальнейшее формирование и развитие плодов: 1 плод достиг 5см, 2 плод — 4см, 3 плод — 3см. Плоды стали более гладкими, окраска стала более пестрая. 26.08.17: первый плод достиг 10см, 2 плод — 8 см., 3 плод — 7 см. Кожица у плодов гладкая, пестрая. 02.09.17: первый плод 15см, 2 плод — 12см, 3 плод — 10см. 09.09.17 происходит дальнейший рост плодов, их размер составляет 17, 15 и 13см в диаметре. Плод дыни — тыква. У сорта «Колхозница» плоды округлой формы, зелено-желтые, пестрые с

темными полосками. Эта дыня вырастает круглой с выпуклым прикреплением плодоножки. Ее не сильно толстая кожура имеет гладкую поверхность, украшенную сеть трещинок.

09.09.17 плоды перестали расти. Плоды стали более желтыми, появился аромат, у 1 плода усохла плодоножка — этот плод полностью созрел. 17.09.17 Были срезаны все плоды, так как погодные условия ухудшались, и плоды могли испортиться. В домашних условиях дыни хорошо дозревают и сохраняются до ноября.



Одновременно с высадкой одного растения на дачу, второе было посажено на балконе в цветочное кашпо. Сразу после пересадки развитие растения, высаженного на балконе, несколько опережало то, что было высажено в открытый грунт (10.06.17 количество листьев — бшт, на даче — 5шт; 17.06.17 количество листьев у растения на балконе — 10, на даче — 8) но дальше рост растения на балконе замедлился и стал отставать. На 24.06 у растения было всего 12 листьев, к 1 июля — 15 листьев. На 15 июля у растения 18 листьев. И боковой побег. Формирование

бутонов происходит только 29.07, а цветение начинается 12.08, завязи у растения так и не сформировались, цветение закончилось в середине сентября. Длина стебля у растения на балконе составила 2,5 м. Растение на даче выросло до 4,5м.

Выводы:

Вегетационный период у дыни составил 112 дней.

Растения дыни, высаженные на балконе, развиваются хуже, чем в открытом грунте. Цветут, но плодов не образуют.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Белик, В.Ф. Бахчевые культуры. — М.: Колос, 1975.
2. Куцева, И.К. Методические рекомендации к выполнению учебно-исследовательских заданий по ботанике. — Ульяновск: Вектор-С, 2007

# Влияние пряностей на сохранение продуктов

*Ильченко Екатерина Львовна, учащаяся 9 класса;*

Научный руководитель: *Субботина Ольга Васильевна, учитель биологии;*  
 Научный руководитель: *Смирнова Юлия Александровна, учитель биологии*  
 МБОУ «Гимназия № 1» г. Новосибирска

**Я** выбрала эту тему, потому что мне стало интересно, для чего нужны специи, пряности и приправы и в чем их отличия. В настоящее время в торговых центрах, на рынках нам предлагают огромное множество всевозможных добавок к пище. Иногда даже сами продавцы не могут объяснить, в чем различие между приправами и специями. Я решила разобраться в данном вопросе. А также выяснить, как они влияют на организм человека? Какими свойствами обладают?

Целью моей работы является узнать, как помогают пряности сохранять продукты более долгое время.

Задачи работы

1. Определить необходимость пряностей и приправ в пище.
2. Проанализировать пользу пряностей человеку.
3. Проанализировать эффективность использования пряностей.
4. Провести эксперимент, который доказывает, что пряности могут помочь сохранять продукты дольше.

Для исследования были изучены свойства некоторых пряностей. Были проведены эксперименты по выявлению качества молока. А также эксперименты, которые доказывали, что пряности помогают сохранить продукты дольше.

Специи — добавляют в еду в процессе готовки для того, чтобы усилить вкус, сделать его более выраженным. Соль, сахар, сода, уксус, лимонная кислота, дрожжи — вот настоящие специи!

Приправа — более широкое понятие. В ее составе могут быть и специи, и пряности. Например, когда мы заливаем грибы сметаной — сметана будет считаться приправой. К обширному семейству приправ относятся все соусы, кетчупы, сухие смеси пряностей и специй.

Пряности — это, собственно, то, что мы ошибочно называем «специями», а именно — ароматные листья, корни, плоды. Все, что растет. Кроме аппетитного запаха, они могут придавать пище жгучий, терпкий или горький вкус. Большинство пряностей подавляют рост и развитие бактерий, активизируют вывод шлаков из организма.

Мною был проведен опрос учащихся 6,7,9,11 классов, всего было опрошено 194 человека. По данным опроса выяснилось, что такую пряность, как перец, используют 23% опрошенных, чеснок — 24%, горчицу — 18%, гвоздику — 10%, а репчатый лук — 25%. Основываясь на данных опроса, эти пряности было решено использовать в эксперименте. Для проведения основного опыта мне было необходимо проверить качество молока, с помощью лакмуса, йода, теплой воды и спирта. В моих опытах участвовало пять видов молока:

Молоко № 1 «Весёлый молочник»

Молоко № 2 «Молоко с нотой»

Молоко № 3 «Зелёный луг»

Молоко № 4 «Простоквашино»

Молоко № 5 «365 дней»

После проведения экспериментов с йодом, лакмусом и спиртом результаты были одинаковы для всех видов молока. Проведя эксперимент с теплой водой чтобы посмотреть, было ли разбавлено молоко на заводе или нет. Я увидела, что все молоко, кроме молока № 3, было разведено водой. Исходя из того, что результаты были везде, кроме третьего эксперимента, одинаковы, я выбрала для следующего опыта молоко № 3. После проделанного эксперимента по выявлению качественного молока по показателям я выбрала молоко «Зеленый луг». Оно было лучшим из пяти марок молока. Чтобы начать мой основной эксперимент, мне потребовалось взять пряности с обеззараживающим действием. Я выбрала их основываясь на данных опроса, перец горошком, лук свежий, горчичное семя, чеснок свежий, гвоздика. Для эксперимента берем медицинский бинт так, чтобы туда вошли наши пряности, после нужно немного надавить на них, чтобы они выделили эфирное масло. (Эфирное масло может улучшать микроциркуляцию, у него возможно антисептическое, бактерицидное действие). Ведем наблюдение до того, как скиснет первое молоко. Для выявления точности полученных данных опыт был проведен троекратно.

Молоко без пряностей скисло примерно через 12 часов. Примерно через 28 часов наблюдается скисание молока с такими пряностями как: лук, горчичное зерно, перец. Молоко с гвоздикой и чесноком скисло через 37 часов. Данный эксперимент доказывает наличие бактерицидных свойств фактически у всех пряностей. Благодаря их применению можно замедлить развитие бактерий в продуктах и приготовленных блюдах.

После эксперимента с молоком было решено провести эксперимент с хлебом. Для эксперимента взяли хлеб в нарезке и срезали с него корочку, чтобы процесс проходил быстрее. После нарезаем на равные доли. В чашки Петри кладем обычную сухую салфетку и мочим ее из пробирки стерильной водой для инъекций. Насыпаем в чашки Петри необходимые пряности: перец горошком, лук свежий, горчичное семя, чеснок свежий, гвоздика. После закрываем чашки, кладем в теплое место и наблюдаем за процессом. Каждый день необходимо добавлять воду на уже сухую салфетку, так как хлеб может просто засохнуть и эксперимент не получится. Опыты также повторила троекратно.

В хлебе без добавления пряностей плесень появилась примерно через 52 часа. В чашках с луком, горчичным зерном и перцем, хлеб покрылся плесенью примерно

через 73 часа. В чашках с гвоздикой и чесноком примерно через 96 часов. Данный эксперимент доказывает, что специи могут также задерживать развитие плесневых грибов. Все эксперименты проводились троекратно.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что пряности замедляют развитие бактерий и плесневых грибов. Пряности помогают сохранять продукты дольше. Как известно, большинство пряностей пришли к нам из Индии и других теплых стран. Их широкое применение определяется их бактерицидными и фунгицидными свойствами. Чеснок широко используется в народной медицине тоже не случайно. И его применение во время обострения сезонных простуд оправдано.

На основании выводов я бы рекомендовала употреблять пряности и натуральные приправы, так как они

благоприятно влияют на организм человека, но только в определенном количестве так, у вас может быть непереносимость определенного вида пряностей, а также может появиться аллергия.

При выборе специи, пряности или приправы обязательно учитывайте, противопоказания к ним. Практически все острые пряности и специи запрещены при геморрое, гипертонии, почечных проблемах, цистите, некоторых гинекологических болезнях, а также при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Активные вещества таких приправ раздражают слизистую стенок кишечника, мочеочника, влагалища. Поэтому, если вы совсем не можете без приправ, вместо чеснока, имбиря, перца, корицы и гвоздики можно пользоваться безопасными, но такими же ароматными травами, как чабрец, фенхель, шалфей, мята.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вильям Похлебкин, Пряности. Специи. Приправы, ЭКСМО, Москва, 2015 г.
2. Вильям Похлебкин, Тайны хорошей кухни, ЭКСМО, Москва, 2014 г.
3. Книга гастронома. Про специи. Проверено, все получится. Эксмо, 2009 г.
4. Коллектив авторов, Специи, приправы, пряности, соусы. Сборник, 1984–2015 гг.
5. Мельников Илья, Пряности, приправы, 2011 г.
6. Мир пряностей и специй. Справочное пособие. Ведананда, 2010 г.
7. Ольга Медведева, Пряности, приправы, специи. 2014 г.
8. Рошаль, В.М. Специи и приправы. Очень просто!, ЭКСМО, Москва, 2004 г.
9. <http://mirspets.ru/>
10. <http://www.omolody.ru/>
11. <https://goodmaster.com.ua/>
12. <https://ru.wikipedia.org/>
13. <https://ukrspice.kiev.ua/>

## Опыт выращивания редиса в августе

*Карпухин Никита Русланович, учащийся;*

*Научный руководитель: Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии  
Самарская государственная областная академия (Наяновой)*

**Р**едис (*Raphanus sativus*) — съедобное растение семейства Крестоцветных, выращивается как овощ во многих странах мира. Его название происходит от лат. *radix* — корень. В пищу обычно употребляют корнеплоды, которые имеют диаметр от 2,5 см и покрыты тонкой кожицей, окрашенной в красный, розовый или бело-розовый цвет. По происхождению различают европейскую, китайскую и японскую группы сортов. Форма корнеплодов может быть от плоско-круглой до веретеновидной.

Влияние светового дня на развитие редиса.

На развитие овощных растений большое влияние оказывает не только интенсивность света, но и его продолжительность, то есть для того, чтобы растения вовремя зацвели и дали плоды, они нуждаются в определенной продолжительности светового дня. Для овощных куль-

тур это является одним из главных факторов, влияющих на урожайность.

Редис-растение длинного светового дня, т. е. цветет и дает семена, когда световой день длинный (14–16 часов). Но нам нужно не цветение, а нужно, чтобы образовывались корнеплоды. Поэтому мы сеем редис ранней весной, когда световой день короткий. Смысл нашего эксперимента-узнать

будет ли редис цвести в августе или образовывать корнеплоды. В августе световой день уменьшается до необходимых значений, но для гарантированного получения урожая мы проводили эксперимент на двух грядках, одну из которых мы накрывали, ограничив световой день точно до 12 часов. Дата начала эксперимента: 1.08.17.

Цель эксперимента: узнать, как будет развиваться редис в августе. Для этого часть растений оставлена в

естественных условиях освещения, а часть накрывалась искусственно, ограничив световой день.

Подготовка. Перед посевом семян редиса была подготовлена грядка. Почва была вскопана на участке 1 м и 30 см. Затем аккуратно произведено рыхление. Мотыгой провели две бороздки. Затем политы обе борозды. И после всей проделанной работы в борозды были равномерно разложены семена редиса сорта «Жара». Бороздки засыпали почвой и слегка утрамбовали. Ежедневно производился полив.

04.09.17. На четвертый день эксперимента семена редиса проросли. После появления проростков полив производился аккуратно, чтобы не повредить всходы. Каждый день одну бороздку накрывали в 18:00 и открывали в 6:00 (опыт), другую оставляли без укрытия (контроль).

Ежедневно производился морфометрический анализ: измерение высоты проростков. Проростки равномерно увеличивались в высоту на 1 см в день. Вначале у проростков появились 2 нетипичных для редиса листа. Листовая пластинка округлая с выемкой — это так называемые семядольные листья. Дело в том, что у семян редиса надземное прорастание. Это означает, что сначала из-под земли появляются семядоли семени. На свету они зеленеют, накапливая хлорофилл, и они фотосинтезируют до появления настоящих листьев.

09.09.17. Всю неделю температура воздуха была выше 22 градусов. Но 9 августа упала до 18. В течении всего дня

периодически моросил дождь, поэтому полив произведен не был.

10.09.17. На 10 день эксперимента высота растений составляла 5 см. Полив и прополка ведутся регулярно перед накрыванием.

12.09.17. Высота проростков редиса составляет 6 см. У редиса появились настоящие листья. Лист простой, лировидный, слаборассеченный, листовая пластинка опущенная, черешок красноватый. Полив и прополка произведены.

14.09.17. Через две недели высота проростков редиса составляет 7 см. Проростки на бороздке, которую не накрывали, значительно меньше: всего 4 см. Полив произведен.

С 15.09.17. по 20.09.17. рост растений замедлился, они ежедневно увеличивались на 0,5 см.

20.09.17. Высота растений редиса составляет: контроль- 7см, опыт — 10 см. Из почвы видны формирующиеся корнеплоды. Произведены полив и прополка.

22.09.17. Высота растений редиса составляет: контроль-8 см, опыт- 11 см. Диаметр корнеплодов приблизительно 1,5 см. Полив произведен.

25.09.17. Высота растений редиса составляет: контроль-10 см, опыт-12.5 см. Диаметр корнеплодов редиса 3–3.5 см. Произведен полив.

26.09.17. Проведен сбор урожая. Диаметр корнеплодов на опытной грядке больше на 1–1.5 см, чем на контрольной.



Выводы:

- 1) Растение редиса на опытной грядке сформировали более крупные листья и большее их количество, чем на контрольной.
- 2) Диаметр корнеплодов, выросших на опытной

грядке, больше на 1–1,5 см, чем на контрольной.

- 3) Полученные результаты свидетельствуют о том, что редис, являясь длиннодневным растением, образует более крупные корнеплоды в условиях короткого дня (опытная грядка).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Куцева, И.К. методические рекомендации к выполнению летних научно-исследовательских заданий по ботанике. Ульяновск: вектор-С 2007 г.
2. Материал из Википедии — свободной информации.

## Вирус гриппа

*Мустафин Тимур Атласович, учащийся 5 класса*

Научный руководитель: *Марникова Татьяна Валентиновна, учитель биологии*  
МБОУ Лицей Классический (г. Самара)

**М**не интересна медицина и всё что с ней связано. В нашей семье много медиков. Мне всегда были интересны разговоры на медицинские темы. Хоть это делать и неприлично, но я всегда влезал в эти взрослые разговоры и задавал интересующие меня вопросы.

В прошлом году во время эпидемии гриппа я посмотрел телепередач и послушался разговоров о гриппе, о заболевших, умерших от него. В моей душе возникла тревога. Я очень боялся заболеть гриппом. Мне посоветовала посмотреть фильм о вирусах. Это оказалось очень интересно. У меня накопилось много информации на эту тему. Я решил рассказать о вирусах гриппа другим, чтобы люди знали, как защититься от гриппа. Для этого я:

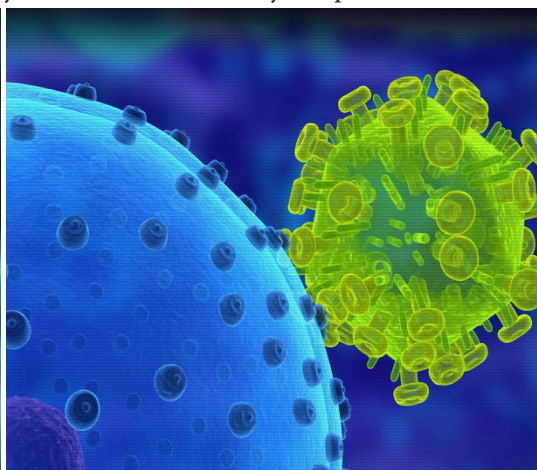
- изучил информацию о вирусе гриппа и мерах его профилактики
- опросил медицинских работников о вирусе гриппа
- провел опрос среди жителей города Самары о вирусе гриппа
- проанализировал полученную информацию
- выяснил, обязательно ли нужно делать прививки от гриппа?

**Вирус** (происходит от латинского *virus* — яд, ядовитое начало) — простейшая форма жизни на нашей планете. Микроскопическая частица, представляет собой молекулы, заключённые в защитную белковую оболочку. Эта частица способна инфицировать живые организмы. Вирусы можно рассмотреть только с помощью электронного микроскопа. Попадая на слизистую оболочку дыхательных путей, вирус должен как бы «присмотреться» и «пристроиться» к наиболее слабому участку и внедриться в клетку человека. Вирусы являются паразитами — они не способны размножаться вне клетки живого организма. Вирусы быстро погибают если не «приклеились» к нужной клетке.

**Грипп** — острое инфекционное заболевание дыхательных путей, вызываемое вирусом гриппа. Гриппом могут заболеть люди любого возраста, живущие в разных странах. Периодически он распространяется в виде эпидемий.

В настоящее время выявлено более 2000 вариантов вируса гриппа. Ученые делят вирусы гриппа на три общие категории: типы А, В и С.

**Вирус гриппа** имеет сферическую форму, на поверхности которой имеются «шипы». Они присоединяют вирус к клетке и способствуют проникновению в нее.

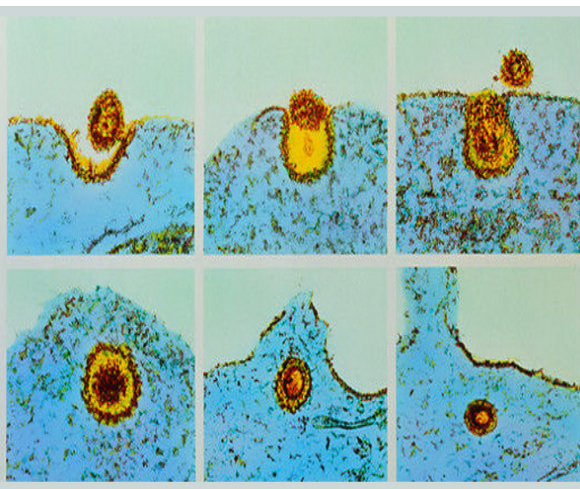


### Как вирус гриппа попадает в организм человека?

Проникнув в организм человека, вирус подбирается к клетке и попадает внутрь. Там он начинает размножаться с невероятной быстротой. В конце концов, новые вирусы вырываются из пораженной клетки наружу и



набрасываются на соседние клетки. За сутки клетки вируса создают миллионы себе подобных клеток. Человек серьезно заболевает. Вирус поражает клетки слизистой оболочки дыхательных путей — от носа до мельчайших бронхов



**Первые упоминания** о гриппе были отмечены много веков назад — в 412 году до новой эры. Описание заболевания, подобного гриппу, было сделано Гиппократом. Также гриппоподобные вспышки были отмечены в 1173 г. Первая эпидемия, унесшая много жизней, случилась в 1580 г.

**Возбудитель гриппа был открыт в 1933 г.** Впоследствии он был назван вирусом гриппа типа А. В 1940 г. ученые открыли еще один вирус гриппа — типа В. Позже выяснили, что вирус гриппа типа А является причиной больших эпидемий как среди людей, так и среди животных, а вирус типа В вызывает менее обширные вспышки болезни у людей. В 1949 г. был открыт третий тип вируса гриппа — С, вызывающий легкую форму гриппа.

Все три типа вируса гриппа могут видоизменяться, поэтому каждые несколько лет возникают новые эпидемии. Вот почему организм человека не в состоянии выработать устойчивый иммунитет к гриппу. Если появляются антитела к одному вирусу гриппа, то эти же антитела не защищают человека от нового типа вируса. Грипп опасен тем, что его вирусы могут изменяться каждый год. Поэтому вакцина, созданная на основе прошлогодней формы вируса гриппа, не всегда оказывается в состоянии победить его новый вид. Тем не менее, врачи настоятельно рекомендуют всем делать прививку. Привитые люди реже болеют гриппом и в случае заболевания легче его переносят. Идеальное время вакцинации — октябрь, ноябрь, так как необходимо, время, чтобы после прививки выработался иммунитет.

### Распространение гриппа

Источником инфекции является больной человек, выделяющий вирус при кашле, чихании. Эпидемии гриппа, вызванные типом А, возникают примерно каждые 2–3 года, а вызванные типом В — каждые 4–6 лет. Тип С не вызывает эпидемий, случаются только единичные случаи заболевания у ослабленных детей и пожилых людей.

Заразиться можно от больного человека, находясь от него на расстоянии одного метра.

После попадания вируса в тело здорового человека, человек заболевает не сразу. Вирус становится активным через пять — шесть часов, реже — через один два дня. Попадая в организм, клетки вируса практически моментально сливаются с клетками слизистой оболочки носа, глаза, горла и начинает размножаться.

### Причины и симптомы гриппа.

Сезон гриппа длится с осени до весны. Верный признак начала распространения гриппа — в школах и детских садах резко увеличивается количество больных детей, которые остаются дома с симптомами, похожими на грипп. Вспышки гриппа чаще наблюдаются в зимнее время, поскольку вирусы гриппа дольше выживают в теплых, непрветриваемых помещениях, домах и квартирах. Заболев гриппом, человек остается источником вирусов для окружающих в течение последующих семи дней с момента появления первых симптомов. Во время эпидемии всего один больной человек может заразить 35 человек, оказавшихся от него в радиусе 2–3 метров.

Грипп — чрезвычайно опасное острое вирусное заболевание. От гриппа можно и умереть, если не лечиться или лечиться неправильно!

**Симптомы гриппа** — озноб, головная боль, слабость, жар, сонливость, плохой аппетит, насморк, воспаленное горло, кашель, тошнота, рвота, диарея

**Вакцинация.** Один из способов профилактики гриппа — вакцинация. Что же происходит в организме после прививки?

Вакцина от гриппа — в организм человека вводят малое количество ослабленных и безопасных частиц вируса. Когда они попадают в организм, то в нем вырабатываются особые белки — антитела. Этот процесс продолжается две недели. Выработанные организмом антитела уничтожают частички вируса и запоминают их на всю жизнь. Когда же в организм попадет настоящий вирус гриппа — антитела тут же распознают и уничтожат его.

В одной из детских поликлиник нашего города есть прививочный кабинет. Здесь я задал несколько вопросов



медсестре, которая делает прививки и врачам педиатрам. На каждый вопрос я получил неоднозначный ответ. Ниже я опишу, как я все это понял:

### 1. Стоит ли делать прививку от гриппа?

Если тебе не противопоказано, можешь делать прививку от гриппа. Но!!! Не факт, что к нам придёт тот тип вируса гриппа, от которого сделали прививку. Вероятность заболеть остаётся и очень большая.

### 2. Заболевают ли люди, которые не делают прививки?

Да, могут заболеть. А могут и не заболеть, если соблюдает профилактические меры.

### 3. Заболевают ли люди, которые делают прививки?

Да, могут заболеть. Тебе могут сделать прививку не от того типа вируса гриппа, который придет в наш город.

### 4. Можно умереть от вируса гриппа?

Да, если не обращаться к врачу и не вовремя начать правильное лечение. Таблетки от температуры здесь не помогут. Нужно принимать специальные противовирусные препараты и соблюдать постельный режим.

### 5. Кто чаще болеет гриппом?

Дети, пожилые — у них иммунитет более слабый.

**Также я опросил жителей своего района. Я задавал два вопроса:**

1. Делали ли вы прививку от гриппа?
2. Что является лучшей профилактикой гриппа: а) прививка; б) закаливание; в) частое мытье рук; г)

избегать места массового скопления людей.

В моем опросе я зафиксировал ответы 30 человек. По результатам моего первого опроса 90% (27 человек) опрошенных не делали прививку от гриппа. Сделали прививку 10% (3 человека). По моим наблюдениям, люди считают, что прививку делать необязательно. На второй вопрос о лучшей профилактике гриппа: мною были сделаны следующие выводы: Лучшей профилактикой гриппа считают: прививку — 30% (9 человек); закаливание — 10% (2 человека); частое мытье рук — 50% (15 человек); избегать места массового скопления людей — 20% (4 человека).

**Вывод:** Частое мытье рук и избегание мест массового скопления людей самое популярная мера профилактики гриппа. Прививку многие считают хорошей мерой профилактики (30%), но почему-то делают только 10% опрошенных. Наверное, надеются, что грипп обойдет их стороной. И по моим наблюдениям, прививку от гриппа делают чаще люди после 50 лет.

Как же все-таки защититься от гриппа в период эпидемий? Особенно важно для тех, кто не делает прививки от гриппа:

**Грипп** — опасное и тяжелое заболевание, но каждый человек, если захочет, может защитить себя от него. Как же это сделать? Изучив и проанализировав все полученные сведения, я сделал профилактическую памятку о вирусе гриппа:

### Памятка о профилактике гриппа:

- Избегайте мест большого скопления народа во время эпидемии гриппа. Это — торговые центры, концерты, массовые мероприятия.
- Используйте для профилактики перед выходом из дома оксолиновую мазь.
- Можно обезопасить себя от гриппа с помощью медицинской маски. Но маска защищает не от самого вируса, а от капелек, которые выделяются у больного человека при чихании или кашле. Через два часа ношения маску надо заменить новой.
- Вероятность заболеть гриппом повышается при касании грязными руками глаз, носа или губ. Именно таким путем вирусы чаще всего попадают в наш организм. Вирус попадает в наш организм через окружающий воздух (воздушно-капельным путем) и прежде всего, попадает на слизистые оболочки носа, горла и глаз. Обязательно мойте руки, когда приходите домой. Мойте руки как можно чаще в течении дня. Вирус гриппа обычно оседает на дверных ручках, телефонах и других вещах, которые чаще всего трогают руками.
- Старайтесь не прикасаться руками к лицу. Когда вы чихаете или кашляете, прикрывайтесь тканевой или бумажной салфеткой, которую нужно сразу выбрасывать. Проглаживайте носовые платки горячим утюгом. Пользуйтесь индивидуальной посудой.
- Чаще дышите свежим воздухом. Прогулки на свежем воздухе оказывают очень полезное влияние на организм человека. Происходит общее укрепление организма.
- Выполняйте регулярно физические упражнения, которые способствуют увеличению в организме клеток киллеров, которые убивают вирусы.
- Употребляйте богатую витаминами пищу. Как можно больше ешьте свежих темно-зеленых, красных и желтых овощей и фруктов, замороженных ягод, содержащих большое количество витамина С: лимоны, апельсины, грейпфруты, киви, мандарины, смородина, облепиха, клюква. Увеличьте употребление лука, чеснока — природных антибиотиков, активно уничтожающих микробы и бактерии (до двух-трех зубчиков в день).
- Закаляйтесь! Закаливание не лечит, а предупреждает болезнь, и в этом его важнейшая профилактическая роль. Основные факторы закаливания — воздух, солнце и вода.
- Посещайте сауну и баню. Люди, посещающие баню дважды в неделю, болеют простудой в два раза реже. Когда вы посещаете баню и вдыхаете горячий воздух, вирусы гриппа погибают.
- Проводите влажную уборку помещения. Чаще проветривайте помещение, в котором проводите большее количество своего времени.
- Пейте много жидкости. Жидкость выводит из организма вредные вещества — токсины. Здоровый взрослый человек должен выпивать в сутки около двух литров жидкости.
- Регулярно ешьте йогурт. В ходе ряда исследований было доказано, что ежедневное употребление одной чашки

обезжиренного йогурта снижает восприимчивость к простуде на 25%.

- Одевайтесь теплее. В холодную погоду не выходите на улицу без головного убора и носите теплую непромокаемую обувь. Ступни ног обильно снабжены чувствительными рецепторами, и при их охлаждении начинает болеть носоглотка.
- Высаживайте комнатные растения, которые защитят вас от гриппа, например, эвкалипт, цитриодора и каланхоэ перистое. Они выделяют в воздух особые летучие вещества — фитонциды. Это биологически активные вещества, которые очищают среду обитания вредных микроорганизмов, в том числе и вирусов

#### Что делать, если вы все же заболели:

- Вызовите врача на дом: самолечение не приносит хороших результатов.
- Попытайтесь изолировать себя от окружающих.
- Соблюдайте постельный режим, иначе могут быть осложнения течения болезни.
- Наряду с выписанными врачом лекарствами, пейте много жидкости.
- Грипп коварен последствиями, обязательно доводите лечение до конца и не выходите на улицу раньше, чем вы будете уверены в том, что здоровы.

Ученые подсчитали, что организм, пытаясь восстановиться после гриппа, тратит столько энергии, сколько здоровый организм расходует в течение целого года жизни. Берегите свое здоровье и здоровье своих близких!!!

Главный вывод, который я для себя сделал — прививку от гриппа можно делать, можно и не делать. Это личное дело каждого человека. Самое главное — соблюдать правила профилактики гриппа и правильно лечиться, если вдруг заболеешь. Нужно с детства учиться заботиться о своем здоровье, закаляться и заниматься спортом.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Деева, Э.Г. Грипп. На пороге пандемии, Москва, «ГЭОТАР-Медиа», 2008 г
2. Медицинская википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицина>
3. Овчарова, Е.Н., Елина В.В., Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы), Томск, «Печатная мануфактура», 2010 г.

## Выращивание авокадо из семени

*Розанов Трофим Иванович, студент 6 класса;*

*Научный руководитель: Куцева Ирина Константиновна, учитель биологии Самарская государственная областная академия (Наяновой)*

**А**вокадо — это тропическое вечнозеленое дерево, которое носит название Персея американская, относится к семейству Лавровых. Оно имеет широкую крону и вырастает до 20 м высотой и живет до 100 лет. Прямой ствол авокадо быстро растет и сильно ветвится. Блестящие кожистые листья эллиптической формы достигают длины до 35 см, а цветки, наоборот, мелкие и невзрачные. Но наибольшую ценность, конечно, представляют плоды авокадо, имеющие, как правило, грушевидную форму. Они используются в кулинарии, парфюмерии, косметологии.

Согласно литературным сведениям, авокадо было популярным еще у древних ацтеков, которые знали о его лечебных свойствах. Как известно, авокадо нормализует кровообращение и очень полезно для системы пищеварения.

Растет авокадо в тропиках и субтропиках: в Центральной Америке, Восточной и Юго-Восточной Азии, Океании и Африке. В каждом из этих регионов распространены отдельные сорта. Культивируется человеком более 7000 лет. Всего же насчитывается более 600 сортов авокадо, наиболее известными из которых являются

вест-индская (ангильская), гватемальская и мексиканская разновидности. Лучше всего плодоносит авокадо в Перу, Чили, Мексике, Испании, Малайзии, Филиппинах, Индонезии. А вот в России, где авокадо растет на черноморском побережье, его выращивают в основном как декоративную культуру.

Неприхотливое дерево авокадо хорошо растет при среднегодовых температурах выше 13С и выдерживает заморозки до минус 6С.

Цели эксперимента: вырастить авокадо из семени в домашних условиях.

Методика эксперимента: наблюдение, морфометрический анализ (измерение высоты растения, количества и размера листьев).

Необходимые для эксперимента плоды авокадо были куплены в супермаркете. С точки зрения ботаники, плод авокадо является костянкой. Кожура плода (наружный слой околоплодника) зеленая, блестящая, гладкая и тонкокожистая. Мякоть

(средний слой околоплодника) светло-зеленая, имеет консистенцию похожую на масло, тишина запаха и имеет мягко-ореховый вкус.

То, что в просторечье называется косточкой, является семенем, покрытым кожистым коричневым внутренним слоем околоплодника. Этот слой плотно прилегает к семени, и мы не стали его снимать предположив, что в есте-

ственных условиях происходит то же самое. Животные съедают мякоть плода, а семя с околоплодником оставляют, так как они ядовиты.



Рис. 1. Замачивание семян авокадо в воде

Начало эксперимента –14 апреля 2017 года.

В семя авокадо воткнули зубочистки поместили воду так, чтобы одна треть семени была в воде. Это сделано потому, что семя во время прорастания должно дышать.

Были взяты 3 семени, проклюнулось одно. Всхожесть семян невысокая (33%) Возможно, это связано с тем, что плоды авокадо были недостаточно зрелыми.

Семя находилось в воде 1,5 месяца. Вода испаряется довольно быстро, поэтому постоянно доливали воду до нужного уровня.

Через полтора месяца 29 мая 2017 на той части семени, которая была в воде начал образовываться маленькие белые корешки.



Рис. 2.

Это означает, что семя из фазы набухания перешло в фазу наклевывания. У корней авокадо нет корневых волосков, функцию всасывания воды и минеральных веществ выполняют корни, длина которых не превышает 1мм.

Еще через месяц (20 июня 2017) образовываться проросток сверху, после такого как корешок снизу достаточ-

но вырос. Такое прорастание семян, когда семядоли остаются в почве, называется подземным.

Такой длительный период прорастания характерен для большинства тропических растений, и авокадо не исключение. В то время как большинство семян умеренных широт прорастают в течении нескольких дней. Это об-

стоятельность нужно учитывать, и терпеливо ждать прорастания семени авокадо.

Поросшее семя было высажено вместе с семядолями

в горшок с почвой. Одна треть семядолей осталась над почвой, а две трети — в почве.



Рис. 3. Появление проростка авокадо

Ещё примерно через месяц 15 июля 2017 образовался тонкий стебель диаметром 4 мм и появился первый лист.



Рис. 4. Стебель проростка авокадо

В конце августа сформировалось растение с высотой стебля 30 см и очередно расположении на нем листьями. Диаметр стебля — 7 мм. Листья в количестве 8 штук имеют длину от 5 до 14 см.

Лист авокадо простой, листовая пластинка цельная, овальная, черешок — 1 см. Верхняя сторона листовой пластинки темно-зеленая и слегка блестящая, нижняя — матовая и беловатая. Листья, как и семена авокадо, ядовиты для животных. Октябре рост стебля прекратился и растение потеряло часть листьев.

Это связано с понижением температуры воздуха. Часть листьев приобрели более светлую окраску, что свя-

зано с потерей хлорофилла из-за уменьшения светового дня. Поэтому осенью и особенно зимой растению авокадо требуется искусственное дополнительное освещение. Батареи, хотя и создают необходимый температурный режим, но снижают влажность воздуха. Необходимо ежедневное опрыскивание листьев, иначе их кончики будут подсыхать. В процессе наблюдения мы не заметили присутствия на растении вредителей и грибковых заболеваний.

#### **Выводы.**

Всхожесть семян авокадо невысокая, чуть больше 30%, возможно, это связано с тем, что плоды в магазинах



Рис. 5. Молодое растение авокадо

незрелые. Для эксперимента следует выбирать наиболее зрелые плоды.

Фаза наклевывания у семян авокадо наступает примерно через 45 дней после начала замачивания в воде, что важно учитывать при проведении эксперимента.

Появление проростка из зародышевой почки семени авокадо происходит через 50–60 дней.

Для формирования растения высотой 30 см с 8 листьями требуется примерно 130 дней.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Новак, Б. Тропические плоды. М.: БММАО, 2002
2. Куцева, И.К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5–6 классов

## Такие знакомые и неизвестные полосатые труженики

*Слесарев Сергей Дмитриевич, учащийся 2 класса*

**Научный руководитель:** *Донская Валерия Викторовна, учитель начальных классов  
МАОУ СОШ № 101 имени Героя Советского Союза С. А. Неустроева г. Краснодара*

**Я** часто ловлю себя на мысли о том, что начинаю замечать вещи, которым ранее не предавал никакого значения, в частности, довольно недавно ощутил внутри себя желание к изучению окружающего мира.

Объектом моего исследования стали природные трудоголики и существа не раз спасавшие многие народы от голода и болезней. Полосатые обитатели древних лесов и современных пасек. Существа, в массе своей, четко организованные и упорные, отчаянные по отдельности каждый. Готовые отдать собственную жизнь, ради защиты дома и благополучия собственной семьи. Как уже, наверное, стало понятно, существа эти, никто иные как, пчелы.

Будучи немного младше, я не обращал никакого внимания на то, как мой дед (по материнской линии) занимался пчелами, на загородном участке моего другого деда (по линии отцовской). Иногда мне даже казалось, что я их побаивался. Моя мама объяснила это тем, что ранее меня покусали пчелы.

Так, может быть, и было бы до сих пор, однако, прошлым летом я проводил время на описанном ранее загородном участке. Дед позвал меня на улицу и указал на дерево. На ветке, около его пасеки, висело что-то черное. Это нечто клубилось и жужжало и издавало звуки, которые вряд ли с чем можно перепутать. Это был пчелиный рой.

В этот момент я понял, что хочу знать, немного более чем знал до этого о пчелах.

Просмотрев литературу, которая была у моего дедушки-пчеловода, я пришел к выводу, что даже если и прочту все книги, в которых, так или иначе упоминаются пчелы, этого будет недостаточно, чтобы понять этих существ. Необходимо увидеть их мир своими глазами и, так сказать, прочувствовать. В результате проведенной мною работы я пришел к выводу, что **если пчелы известные насекомые, то все ли мы о них знаем?** Это и стало **гипотезой моего исследования.**

На одном из уроков по окружающему миру в конце первого класса выяснилось, что мои одноклассники о пчелах почти ничего не знают. «Они повсюду и такие привычные» — сказала мне соседка по парте. Чтобы окончательно в этом убедиться, я решил провести опрос одноклассников: попросил их и их родителей ответить на несколько вопросов (раздал анкеты, а потом их с помощью своего учителя проанализировал). В процессе работы я опросил 20 человек 1-х классов и 20 человек — родителей. Результаты меня удивили и лишь подтвердили мою гипотезу. Наши знания о пчелах, к сожалению, весьма скудны. Если взрослые осведомлены о пользе, которую приносят пчелы, то мои одноклассники имеют скудные знания об этом. Есть даже смешные ответы: «Пчелы приносят еду, здоровье и медовое варенье». А продукты пчеловодства моим одноклассникам не знакомы вообще, кроме меда. А то, что пчелы — опылители растений, и, значит, продолжатели жизни на Земле, знают не все. Они считают, что мед только можно употреблять в пищу.

Любое существо, независимо от его размера и роли в природе, при внимательном изучении оказывается бесконечно интересным и занимательным. Поэтому мне очень трудно было решить проблему отбора материала, хотя детской литературы о пчелах очень мало. При анализе литературы, я постоянно спрашивал у своего учителя лексические значения разных слов. Работая с литературными источниками, я познакомился с историей появления пчел на Земле. **Пчелы появились на Земле 60–80 миллионов лет назад**, т. е. задолго до появления человека. Однако переход от охоты за мёдом диких пчёл к одомашниванию насекомых-тружеников произошел 5–6 тыс. лет назад. Родиной медоносной пчелы считают Южную Азию. [1]

**Медоносные пчёлы живут большими семьями.** В нормальных условиях семья состоит из одной пчелиной матки, многих тысяч рабочих пчёл (женские особи), а в летнее время и из трутней (мужские особи). [3, с. 10]

**МАТКА** — главнейшая особь внутри семьи. Она крупнее рабочих пчёл, масса её тела в 2,5–3 раза превышает массу тела пчелы. Из домашних пчел матка живет 3 года, максимально — 5 лет. Матка на фоне пчёл выделяется иной окраской и удлинённым брюшком. Практически всю жизнь матка проводит в гнезде. Основная её физическая деятельность — откладывать в ячейки яйца. [2, с. 13] Во время кладки матка усиленно питается. Её постоянно сопровождает «свита» пчёл. Матка откладывает оплодотворённые и неоплодотворённые яйца. Из оплодотворённых яиц, в зависимости от качества употребляемого корма, развиваются рабочие пчёлы или матки. Из неоплодотворённых яиц появляются мужские особи — трутни. [3, с. 14]

**РАБОЧИЕ ПЧЁЛЫ** — это недоразвитые женские особи. Они составляют подавляющее большинство особей в пчелиной семье. Какую работу они выполняют, все зависит от их возраста, на слайде вы видите: чем занимаются молодые особи, зрелые и старые. [3, с. 11]

**ТРУТНИ** — это самцы, нарождающиеся в пчелиных семьях в конце весны. Трутень, так же как и матка, не может добывать себе пищу. Единственное назначение трутней — осеменение молодых маток. Когда приходит срок и

матка отправляется в брачный полет, мужское население улья устремляется следом. В воздухе они окружают самку плотным клубком. [3, с. 17] В желудках птиц, питающихся пчелами, в это время находят массу проглоченных трутней и почти никогда — маток. Так может быть, свита трутней защищает продолжательницу рода от врагов, жертвывая ради нее своей жизнью? И именно поэтому семья воспитывает их побольше, чтобы при необходимости было что принести в жертву? В общем, пока значение множества трутней в пчелиной семье остается все-таки не очень ясным. Эти данные являются подтверждением моей гипотезы. [2, с. 12]

**ГНЕЗДО.** Пчёлы, как и другие насекомые общественных форм, живут в гнезде. А домашние — в ульях. [4, с. 18]

Каждый улей может содержать в себе до 40000 пчел летом. У них много врагов и нахлебников, поэтому вход в улей надежно охраняется сторожами, готовыми в любой момент броситься на незваного гостя. Ни одна пчела не может проникнуть в чужой улей. Каждому улью присущ особый запах, не улавливаемый человеком. Каждая пчела хранит этот запах в особом углублении тела. Подлетая к улью, пчела открывает его и предъявляет запах стражам как пропуск. Можно сказать, что пчелы — «чемпионы» по обонянию. После того, как пчела — разведчица нашла хорошее место для сбора пыльцы, она возвращается в улей, чтобы сообщить о его местоположении другим пчелам. Информация передается с помощью особого танца на сотах, во время которого пчела движется по замкнутой кривой, напоминающей восьмерку, виляя брюшком. [3, с. 26]

А если прилетит в пчелиный улей какое-нибудь другое насекомое, например, гигантская оса (шершень) — разведчик, которому очень интересно, где живет пчелиная семья с медом, чтобы сообщить другим осам. Пчелы жалом его убить не могут. Такая броня у шершня (он имеет размер с мизинец человека и жалом 1 см), то пчелы вокруг него собираются плотным густым комком и начинают быстро-быстро ерзать на месте и жужжать. При этом разогревается быстро воздух до 42–43 градусов, при этом шершень за жаривается. Между прочим, от укусов пчел ежегодно умирает в 3 раза больше людей, чем от укусов ядовитых змей. [4]

Вывод: дом пчел оборудован прекрасно. Но, чтобы содержать его в порядке и жильцы чувствовали себя нормально, нужна их совместная дружная работа. Жизнь пчелиной семьи регулируется сложными законами. Многие из них стали известны только недавно. А сколько нам еще не известно об этих насекомых. Получается **наша гипотеза о том, что пчелы известные насекомые, но мы не все о них знаем подтверждается.**

В ходе эволюционного развития пчелы выработали свойство предупреждать многие заболевания, бороться, если они уже возникли, и в какой-то мере справляться с ними. Антибиотики есть в перге, личинном корме, меде и даже на сотах. Стенки жилища и сотов пчелы покрывают прополисом (растительной смолой), который так же сдерживает развитие патогенной микрофлоры. Ослабленных болезнью или уже погибших личинок они выносят из гнезда и этим уменьшают опасность более широ-

кого распространения болезней. Кишечник они очищают вне своего жилища. Умирать так же уходят из своего гнезда. Пчелы нетерпимо относятся к соринкам, которые появляются от чистки сотов и удаляют их из гнезда. Врагов, проникших в улей, они убивают и трупы тут же выбрасывают, а тех, которых не в силах вынести (мышей и крупных бабочек), замуровывают в стенки прополисом.

Поистине для работников сельского хозяйства пчелы стали незаменимыми помощниками в борьбе за высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Пчелы в качестве опылителей крайне важны в сельском хозяйстве, и это приводит к тому, что фермеры во многих странах договариваются с пчеловодами о взаимовыгодном разведении пчел вблизи полей, садов и т. д.

Кроме меда пчелы дают нам еще массу не менее полезных продуктов: это и **маточное молочко, и пчелиный яд, и прополис и воск, и цветочная пыльца, и перга**. Пчелиный воск — удивительный материал! Воск входит в состав крема для обуви, лекарств, косметических средств. На Руси испокон веков занимались разведением пчел и использовали продукты пчеловодства. Первым продуктом, о котором сохранились летописи, был воск. В 17–18 веках, если сборщик меда сдавал воск в церковь, ему отпускали грехи. Воск приравнивался к золоту. На Руси восковые пластины назывались «храминами». [5]

Итак, пчелы помогают жить другим, принося при опылении неоценимую пользу растениям. Неценимы по своей пользе для человека и пчелопродукты.

Пчелы стали для меня образцом трудолюбия. Думаю, что я стал больше понимать пчел и перестал их бояться.

Очень многого о пчелах мы не знаем: например, отчего они стали исчезать. Есть только предположения. Популяция пчел в Европе и Америке стремительно сокращается, начиная с зимы 2006 года. Это явление называется «Синдром разрушения колоний» неустановленной природы оно уничтожает миллионы пчелиных семей. Осложняет ситуацию то, что пестициды и другие химические вещества, используемые в сельском хозяйстве, ослабляют иммунитет пчел и делают их ещё более уязвимыми к болез-

ням. Кроме того, рост городов и сокращение количества дикорастущих растений-медоносов заставляет пчел в поисках нектара летать очень далеко, что повышает риск распространения вируса. [6]

Не обошла стороной эта беда и наших пчел. Я провел наблюдение за пчелиной семьей на семейной пасеке в течение года (с конца октября 2016 года по конец октября 2017 года). После зимы 2017–2018 года у нас осталась одна семья кубанской широкопалой породы. Семья краинской породы пчел полностью погибла, хотя считается более выносливой. Но никто пока не может объяснить: что это за вирус, как избежать заражения. **Опять мы видим подтверждение гипотезы.**

В результате проделанной мною работы, я получил практические навыки работы с ульем. Выявил продукты пчеловодства и их полезные свойства. Принял участие в качании меда. Наблюдая за пчелиной семьей, определил периоды взятка; зафиксировал конфликт семей и вовремя предупредил разграбление и уничтожение одной из семей; выявил заражение одной из семей клещом, предпринял меры по устранению заражения и по устранению его последствий; определил дефицит меда (для зимовки) в одном из ульев, провел расчет и ввел дополнительное количество подкормки. Снял пробы меда.

Еще как положительный момент я хочу отметить, что после того как я провел эту работу, я стал с большим уважением относиться к труду моего дедушки, оказалось, что уход за пчелиной семьей — это сложное и ответственное дело. Общение с пчелами поспособствовало выработке у меня наблюдательности, стремление глубже познать жизнь этих насекомых.

О пчелах можно рассказывать без конца. И главная трудность — необходимость поставить точку. Сделаю это после слов известного Карла Фриша (Нобелевского лауреата, посвятившего жизнь изучению пчел): **«Жизнь пчел похожа на волшебный колодец: чем больше из него черпаешь, тем обильнее он наполняется водой»**. Чем больше о них я узнаю, тем я понимаю, что еще больше о них не знаю.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Древняя история пчел [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://mfina.ru/drevnyaya-istoriya-pchyol>
2. Руцкая, Т. Полный справочник пчеловода. М: АСТ, 2013г
3. Родионов, В. В, Шабашов И. А. Если вы имеете пчел. М: Колос, 1979г
4. Воловник, С.В. Наши знакомые незнакомцы. Днепропетровск: Проминь, 1983г
5. Джарвис, Д.С. Мед и другие естественные продукты. М: Норд, 1990г
6. Гробов, О.Ф., Смирнов А.М. Болезни и вредители медоносных пчел. М: Агропромиздат, 1987.

# Значение микроскопа и его возможности

Уфимцева Яна Павловна, учащаяся 5 класса

Научный руководитель: Изюмова Ирина Васильевна, учитель биологии  
МАОУ гимназия № 13 г. Томска

**М**икроскоп представляет собой уникальный прибор, призванный увеличивать микроизображения и измерять размеры объектов или структурные образования, наблюдаемые через объектив. Эта разработка удивительна, а значение изобретения микроскопа чрезвычайно велико, ведь без него не существовало бы некоторых направлений современной науки.

Отметим, что изобретение микроскопа является, выдающимся событием в науке начиная от Средневековья и до настоящего времени, потому что при помощи устройства представилась возможность открыть множество новых предметов для научного обсуждения.

В XX в. появились различные виды микроскопов, имеющие разное назначение, конструкцию, позволяющие изучать объекты в широких диапазонах спектра. Современные микроскопы представляют собой совершенные приборы, позволяющие получать большие увеличения с высокой разрешающей способностью. Разрешающая способность определяется расстоянием, на котором два соседних элемента структуры могут быть еще видимы раздельно.

Современные разработки микроскопов позволили создать микроскопы разных видов: оптический, электронный, сканирующий зондовый, рентгеновский, дифференциальный интерференционно-контрастный.

Современный мир невозможно представить без использования микроскопа, каким образом бы развивались без него такие области человеческой деятельности как иммунология и генетика, металлургия и геология, биология и медицина, криминалистика и петрография, а также огромное число других.

Применение современных микроскопов в отраслях науки и экономики позволяет делать и осуществлять разработки и достижения невозможные без него, а именно: разрабатывать безопасные и эффективные медицинские препараты, ставить верный диагноз, помогающий излечить различные заболевания, создавать новые виды синтетических материалов, налаживать производство электронной техники и высокоточных приборов и др.

Во всех школах, университетах, академиях имеются лаборатории, оборудованные микроскопами. Микроскопы делают очень простым приобщение обучающихся к исследованиям, целью которых является активное познание окружающего нас материального мира [1]. При помощи наглядности, достигаемой только с микроскопом, освоение учебного материала получается более эффективным. Он выступает в качестве действительно незаменимого инструмента, без которого в современных условиях стало невозможно заниматься исследовательской и научной деятельностью. Любое лабораторное оборудование включает в свой перечень микроскоп.

Для выполнения практической части моей работы, целью которой является изучение микроскопа и его возможностей, мне понадобился микроскоп и опытные образцы. В качестве опытных образцов были взяты: гриб мукор, поперечный срез листа сосны, нитчатая водоросль, спороносный колосок хвоща, спорогоний кукушкиного льна, сорус папоротника, мужская шишка сосны. Я взяла образцы, поместила их под микроскоп, внимательно рассмотрела, затем сфотографировала их.

Этапы выполнения опыта:

1. Подготовка микроскопа к работе: протираем объективы и окуляр чистой ватой, выбираем объектив, включаем лампу и направляем свет в объектив микроскопа.
2. Приготовление опытных образцов: гриба мукор, поперечного среза листа сосны, нитчатой водоросли, спороносного колоска хвоща, спорогония кукушкиного льна, соруса папоротника, мужскую шишку сосны.

Подготавливаем предметное стекло, тщательно промыв его водой. Затем кладем поочередно каждый из опытных образцов на предметное стекло.

3. Исследование опытных образцов под микроскопом. Помещаем поочередно каждый из указанных готовых опытных образцов на предметный столик микроскопа под зажимы. Рассматриваем объект.

В табл. 1 представлена краткая характеристика исследуемых образцов.

Таблица 1. Краткая характеристика опытных образцов, рассмотренных под микроскопом

Название препарата	Краткая характеристика
1. Гриб мукор	род низших плесневых грибов класса зигомицетов, который включает около 60 видов. Широко распространены в верхнем слое почвы, также развиваются на продуктах питания и органических остатках
2. Кукушкин лен	относится к мхам. Коробочка спорогония имеет удлинённый с заостренным концом колпачок. Внешне он сходен с кукушкой, откуда и произошло название данного мха
3. Лист сосны	у сосны, как и у большинства хвойных, лист имеет особую игольчатую форму и называется хвоей.



4. Нитчатая водоросль	представляет собой тонкие зеленые нити. По текстуре они мягкие и склизкие на ощупь. При извлечении из воды сразу теряют форму и обвисают. Нитчатая водоросль — это причина цветения воды
5. Спороносный колосок хвоща	состоит из спорофиллов — видоизмененных листьев, имеющих форму многогранной пластинки в виде щитка на ножке. Хвощ — это многолетнее травянистое растение, прямостоячее, достигает в высоту иногда от 40 до 60 см.
6. Сорусы папоротников	особые структуры, расположенные обычно на нижней стороне листа.
7. Мужская шишка сосны	Шишка представляет собой видоизмененный побег. Мужские шишки сосны зеленовато-желтого цвета собраны в густые колосовидные «соцветия» у основания удлиненных молодых побегов.

Далее на рис. 1–7 проиллюстрированы сфотографированные в ходе выполнения опыта изображения опытных образцов под микроскопом.

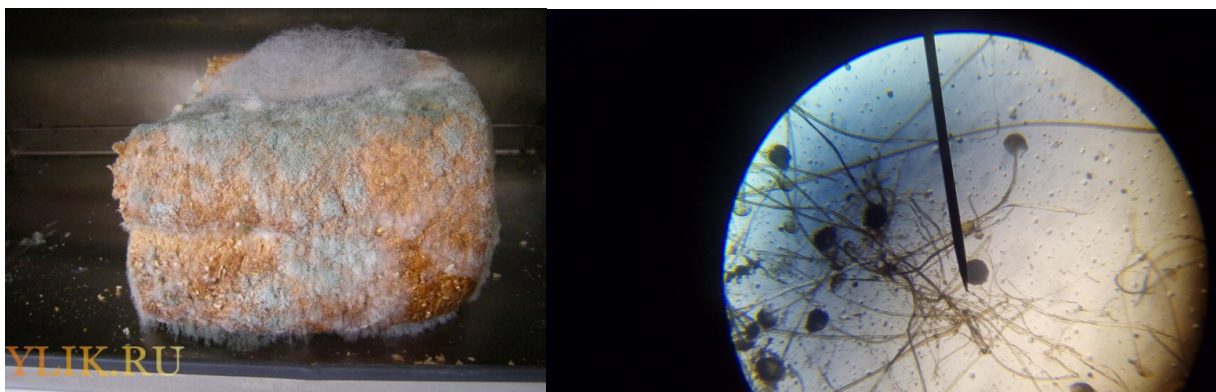


Рис. 1. Гриб мукор на хлебе и под микроскопом



Рис. 2. Лист сосны в природе и поперечный срез листа сосны под микроскопом

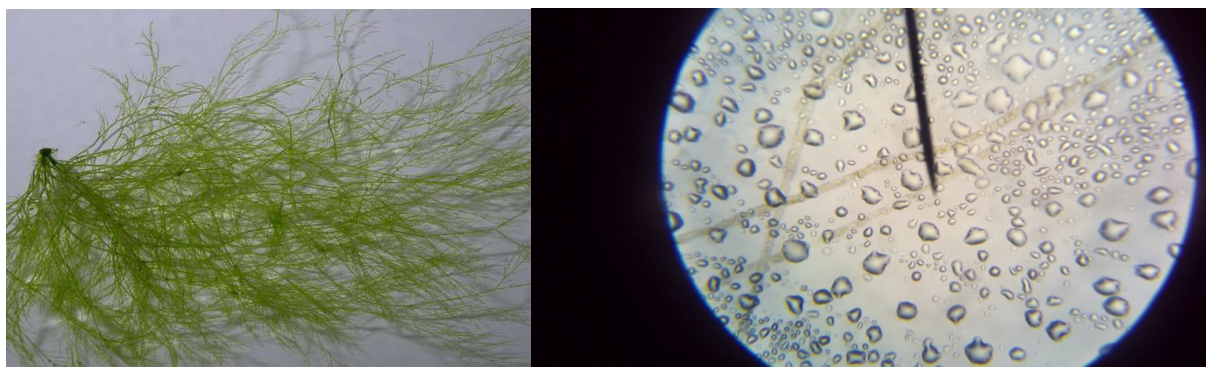


Рис. 3. Нитчатая водоросль в природе и под микроскопом

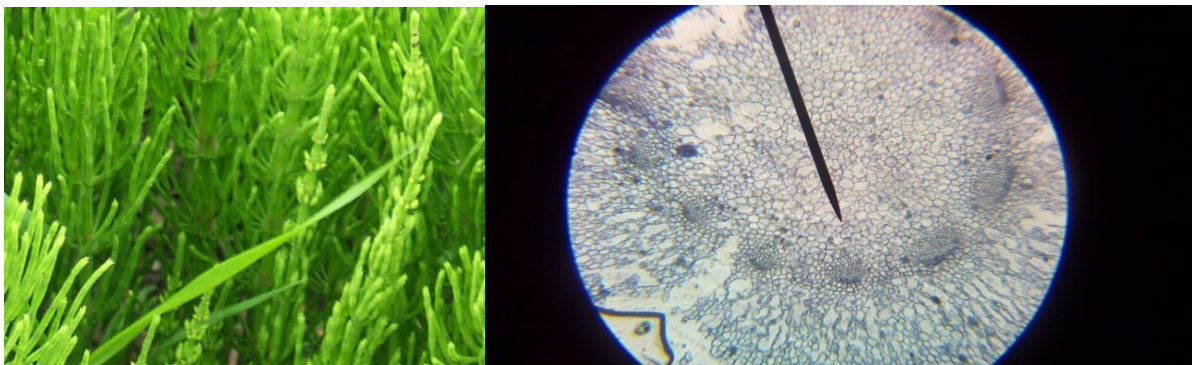


Рис. 4. Спороносный колосок хвоща в природе и под микроскопом

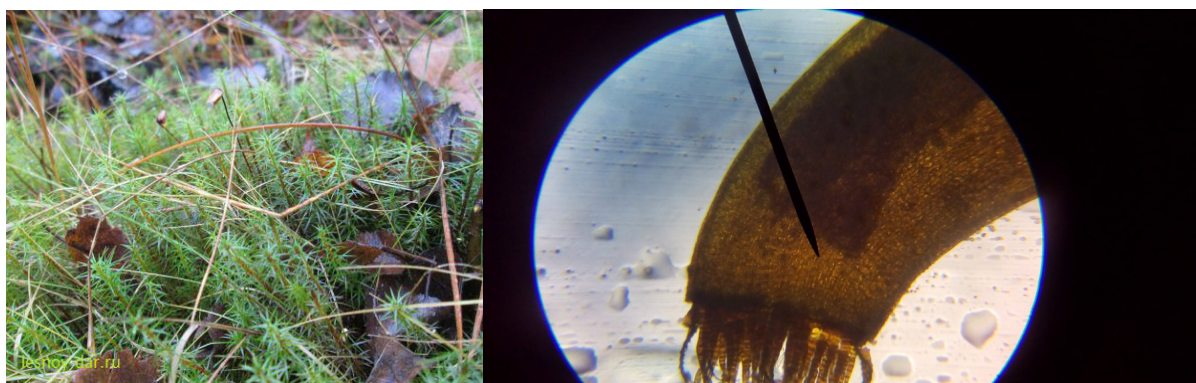


Рис. 5. Спорогоний кукушкиного льна в природе и под микроскопом

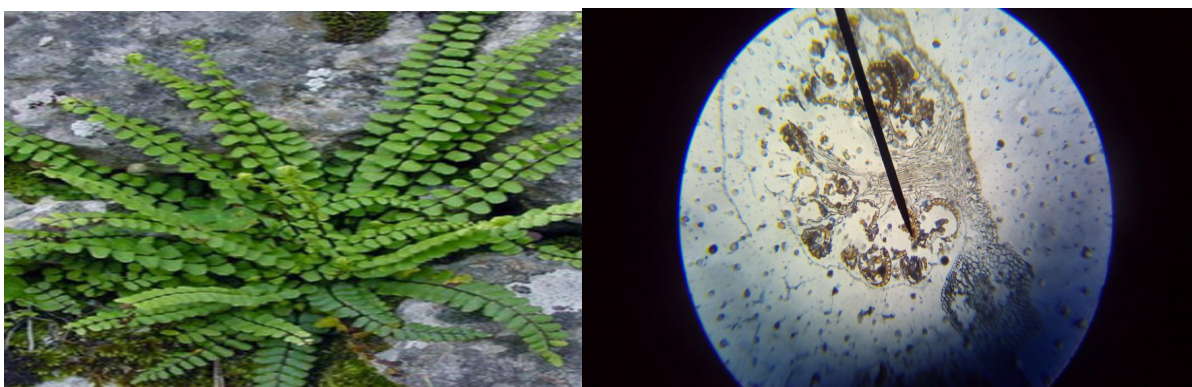


Рис. 6. Сорус папоротника в природе и под микроскопом

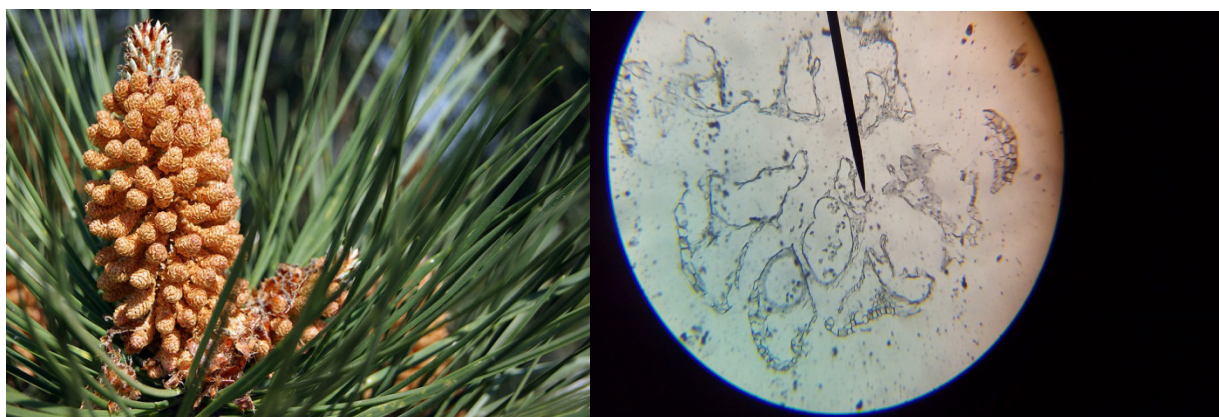


Рис. 7. Мужская шишка сосны в природе и под микроскопом

Резюмируя результаты выполненного мною опыта, заключим следующее:

- научилась подготавливать опытные образцы для изучения их под микроскопом.
- научилась работать с микроскопом.
- увидела, как выглядят опытные образцы под микроскопом.
- узнала, что гриб мукор, поперечный срез листа сосны, нитчатая водоросль, спороносный колосок хвоща, спорогоний кукушкиного льна, сорус папоротника, мужская шишка сосны состоят из клеток и спор.
- поняла, что с помощью микроскопа можно узнать и увидеть много нового и интересного невидимого глазу человека.

На основе выше обозначенного отметим следующее:

- микроскопы позволяют определять размеры и форму, строение и иные характеристики невидимых невооруженным глазом тел;
- современные исследовательские приборы имеют мощный функционал;
- изобретение микроскопа подарило человечеству уникальную возможность заглянуть в микромир, увидеть своими глазами самых опасных врагов человечества — бактерий и вирусов, находить методы борьбы с ними, ставить правильные диагнозы при лечении сложных заболеваний;
- без наличия микроскопа научные исследования в любой отрасли науки невозможны. Более того, альтернативы микроскопу нет [2].

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Какое значение имело изобретения микроскопа — URL: <http://fb.ru/article/191110/kakoe-znachenie-imelo-izobrenenie-mikroskopa-istoriya-izobreniya-mikroskopa> (дата обращения: 17.01.2018).
2. Микроскопы вчера и сегодня — URL: [http://www.more-letom.ru/shoping\\_4/mikroskopy-vchjera-i-sjegdnja.htm](http://www.more-letom.ru/shoping_4/mikroskopy-vchjera-i-sjegdnja.htm) (дата обращения: 26.01.2018).



## ЭКОЛОГИЯ

### Основные экологические проблемы Махачкалы

*Магомедов Амирхан Шамильевич, учащийся 7 класса*

Научный руководитель: *Мусаева Тахмина Муртазалиевна, учитель биологии*  
МБОУ «Многопрофильная гимназия № 38 г. Махачкалы»

Столица нашей республики город Махачкала расположена в живописном месте, на берегу Каспийского моря, у подножия Кавказских гор. Она могла бы стать красивым курортным городом, если бы этому не мешал ряд экологических проблем.

Первой экологической проблемой является **дефицит** чистой, пригодной для питья и бытовых нужд **воды**. Основная водная артерия, осуществляющая водоснабжение города — канал Октябрьской революции — загрязнен и засорен. Во время интенсивных осадков постоянно забитая городская ливневая канализация не справляется с потоками грязной воды, которые устремляются прямо в канал. Там, где КОР проходит в городской черте, прямо у его кромки равнодушные к судьбе родного города и его жителей застройщики возводят исполинские многоэтажки (на улице Генерала Омарова, Амет-Хана Султана, Ташкентской и др.). При их возведении и отделке строительный мусор сбрасывается прямо в канал, а затем прилегающий к дому участок канала и вовсе перекрывается бетонными плитами для обустройства придомовых автостоянок. Доступ к этой части канала таким образом становится невозможным для очистки и ремонта. Не лучше чувствует себя наш КОР и в микрорайонах частной застройки. Протекая через поселок Семендер, микрорайон Учхоз и ряд садоводческих обществ, канал буквально зажат между подступившими вплотную домами. Бескультурные грязнули, живущие в этих красивых, помпезных домах, сбрасывают в канал мусор и бытовые отходы. Мало того, большинство из них тайно вывели в канал свои канализационные трубы. Видимо, они не догадываются, что потом будут пить из крана свою же канализацию... Такая же плачевная ситуация в последние годы складывается и вокруг Вузовского озера, в котором происходит отстаивание подающейся на город воды. Его санитарная зона также незаконно застраивается многоэтажными домами, что способствует дополнительному загрязнению воды. Фильтрация воды тоже недостаточная из-за изношенности и частого выхода из строя оборудования. Чтобы хоть как-то обезопасить население от эпидемий, воду подвергают избыточному хлорированию, и, от-

крыв кран, мы это чувствуем по резкому, неприятному запаху.

Второй экологической проблемой Махачкалы является плохая организация **водоотведения (канализации)**. Городской канализационной сети более 50-ти лет. Она ветхая и засоренная. Нередко старые, изношенные канализационные трубы проходят бок о бок с такими же старыми водяными трубами. При прорыве происходит загрязнение питьевой воды канализационными стоками, что приводит к массовым инфекционным заболеваниям. На окраинах города и на территории входящих в его состав поселков-спутников (Шамхал, Загородный, Новый Кяхулай и др.) — можете не поверить, но еще существуют открытые канализационные стоки. Из них пьет домашний скот, дети пускают кораблики по бурлящим зловонным ручьям. А впадают такие мини-реки всё в тот же многостардальный КОР или в Каспийское море. Кто из нас не знает легендарную речку Воняйку, открыто катящую свои черные воды через микрорайон Махачкала-1 и впадающую в море на территории востребованного и любимого горожанами пляжа «Березка»? На протяжении десятилетий через нее, как через историческую достопримечательность, прокладывают живописные благоустроенные мостики. Нельзя ли ее пустить по трубам, как это принято делать с канализацией, или накрыть плитами? Может мы, дети, чего-то не понимаем...

Следующая насущная экологическая проблема нашего города — **утилизация мусора и отходов**. Во-первых, не хватает спецтехники для уборки и вывоза мусора. Во-вторых, в Махачкале, как и во всем Дагестане, нет предприятий по переработке мусора. В центре города эта проблема хоть как-то решается. Мусор вывозится за городскую черту, в район мусорного полигона, где периодически сжигается. Проезжая по федеральной трассе в районе села Агач-Аул, нельзя не заметить курящийся между горными вершинами дымок, как будто проснулся вулкан. А иногда, при попутном ветре, южную часть города накрывает облако едкого, зловонного тумана. Но это в городе... А на окраинах и территориях пригородных поселков такая роскошь как вывоз мусора на полигон отсутствует. В лучшем случае раз или два в неделю приезжает «мусо-

ровоз», который, собрав мусор, попросту вываливает его неподалеку от поселка, на стихийной свалке. Разлагаясь на таких свалках, продукты гниения и иные вредные вещества смываются в почву, загрязняют грунтовые воды, выделяют в атмосферу токсичные соединения.

И еще одной экологической проблемой нашего города и всей республики является пресловутый **человеческий фактор**. Невозможно не заметить, что основная часть наших граждан рьяно наводит красоту, соблюдает чистоту и порядок в стенах своего дома, в пределах своего двора, а выйдя за ворота, начинает вести себя по-свински, по принципу «общее — значит ничье». Это мы, малень-

кие жители Махачкалы, расставляем пакеты с отходами вдоль дороги, ленимся донести их до ближайшего мусорного бака! Наши папы моют свои автомобили на берегу КОРa, смывая в него грязь, автомасло и бензин! Наши алчные и равнодушные чиновники дают разрешение на строительство в неположенных местах, на территории санитарных и зеленых зон, а одержимые жаждой наживы застройщики осваивают их, с разрешением или даже без него! Поэтому я считаю, что возрождать экологически безопасный, чистый и процветающий город должны люди с чистыми руками, неспящей совестью и трепетным, горячим сердцем.



Рис. 1. Какой вкус будет у молока этой коровы?

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. [http://www.midag.ru/news/Akcenti/ekologicheskie\\_problemy\\_kora\\_i\\_puti\\_ikh\\_resheniya-13679/](http://www.midag.ru/news/Akcenti/ekologicheskie_problemy_kora_i_puti_ikh_resheniya-13679/)
2. <http://www.kavkaz-uzel.eu/articles/253204/>
3. <http://mkala.mk.ru/articles/2017/04/28/ekologiya-kaspiya.html>

## Грамотные ли мы водопотребители

Мисак Денис Игоревич, учащийся 5 класса;  
Ячник София Сергеевна, учащаяся 5 класса

Научный руководитель: Черных Алла Григорьевна, учитель биологии;  
Научный руководитель: Погребняк Резеда Борисовна, учитель географии  
ГБОУ СОШ № 184 г. Санкт-Петербурга

В статье подчёркивается необходимость бережного отношения к воде, выявляются факторы потери воды в быту и предлагаются «вредные советы» по их устранению.

**Ключевые слова:** экономия воды, использование воды в быту, исследование, экология.

**Н**и для кого не секрет, что без воды немислима жизнь на земле, так как живые организмы на 70–80% состоят из воды. При этом, количество пресной воды на Земле ограничено, а ее качество постоянно подвергается угрозам.

По данным Всемирной организации здравоохранения изменение климата, увеличение дефицита воды, рост численности населения, демографические изменения, урбанизация и нерациональное использование воды уже создают проблемы для систем водоснабжения. К 2025 году половина мирового населения будет проживать в районах, для которых будет характерен дефицит воды.

**Проблема** нерационального использования воды, приводящая к уменьшению её запасов, объясняет **актуальность** проводимого нами исследования, направленного на поиски путей её решения. Мы задумались над этим вопросом, когда, принимая участие в образовательном путешествии ДДТ Калининского района «Наша чистая планета», изучали и анализировали соответствующую литературу и материалы сети Internet.

На сегодняшний день существуют работы, посвященные изучению проблемы нерационального использования воды вообще. Однако мы решили изучить эту тему на примере семей своего класса и в этом заключается **новизна** нашего исследования.

Основная **цель** работы — ответить на вопрос о рациональном расходовании воды в семье и разработать рекомендации по грамотному водопотреблению.

Для достижения цели мы ставим перед собой следующие **задачи**:

- Рассчитать количество воды, употребляемой одной семьей для различных целей.
- Проанализировать полученные данные и представить их в виде диаграммы
- Разработать и предложить способы экономии воды в быту в форме «вредных советов». **Определив объект** нашего исследования — водопотребление, **предмет** — водопотребление в семье, выдвигаем **гипотезу**: если водопотребление в семье будет грамотным, это позволит сохранять природные ресурсы.

Гипотезу проверяем и обосновываем следующими **методами**: изучение и анализ литературы и материалов сети Internet, наблюдение, анализ полученных данных, обобщение.

**В ходе исследования** предлагается одноклассникам заполнить «Таблицу наблюдений», ответив на главный вопрос: «Сколько воды тратит Ваша семья в течение одного дня?»

Рассчитав количество воды, употребляемой одной семьей для различных целей и проанализировав **полученные данные** мы представили их в виде диаграммы (рис. 1).

Увидев количество ежедневно потраченной воды, **мы убедились** в существовании проблемы нерационального использования воды в быту, о которой мы, дети, порой даже не задумываемся и составили правила **в виде «вредных» советов**.

Таблица 1

На что потрачена вода (дата)	Количество потраченной воды Вашей семьёй в течение одного дня литров				
	Ваши имя, фамилия	мама	папа	другие родственники (указать какие)	домашние животные
Чистка зубов (6–8 л)					
Умывание и мытьё рук (6–8 л)					
Слив воды из бачка унитаза (10 л)					
Принятие душа (150–200 л за 10 мин)					
Принятие ванны (150 л)					
Приготовление пищи (5–20 л)					
Мытьё посуды (5–10 л)					
Уборка квартиры (10 л)					
Стирка (30 л)					
Поливка комнатных растений (3л)					
<b>ИТОГО</b> (каждым членом семьи)					



Рис. 1.

Наливать в стакан не надо,  
чтобы рот прополоскать.  
Можно кран включить побольше  
Чистя зубы по утрам.

Если кран твой неисправен,  
часто капает вода,  
то сантехника напрасно  
не тревожь ты никогда!

Ты стирай почаще вещи,  
положив одну иль две.  
Вмиг машина постирает  
и не скопятся они.

Средства моющие выбрать  
надо очень постараться,  
которые не позволяют  
хорошо и быстро смываться

Все вышесказанное позволяет нам сделать следующие **выводы**:

- Объем потребляемой воды в сутки одним человеком в исследуемой семье в среднем — 427 литров.
- Больше всего тратится воды: 37% — на принятие ванны, душа, умывание; 30% — на туалет.
- Воду необходимо экономить и бережно относиться к ней. Если мы экономим воду, мы экономим энергию, деньги и рационально используем полезные ископаемые.
- Выполнять правила по экономии воды — может даже школьник!

*В перспективе* было бы интересно изучить: сколько одноклассников стало следовать нашим советам, насколько уменьшилось в наших семьях потребление воды и привлекала ли наша работа внимание взрослых.

Мы считаем, что *полученные в ходе исследования знания* побудили нас к дальнейшему изучению проблемы и помогут стать более грамотными водопотребителями.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахманов, М.С. Вода, которую мы пьем. — М.: Эксмо, 2002. — 192 с.
2. Вода. // Сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/topics/water/ru/> (дата обращения: 12.12.2017).
3. Руководство по обеспечению качества питьевой воды: 4-е изд. [Guidelines for drinking-water quality — 4th ed.]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2017 г. Лицензия: CC BY-NC-SA.
4. Свинцов, А.П., Тауфик М.Ю. Поведение потребителей как определяющий фактор рационального использования воды в жилых зданиях. / Вестник РУДН. 2000. № 1.

## Наша альтернатива живой ёлочке

Платунова Мария Алексеевна, учащаяся

Научный руководитель: Гасникова Наталия Викторовна, учитель начальных классов  
МБОУ Средняя общеобразовательная школа пгт Кумёны (Кировская обл.)

**В**о всех странах, в каждом уголке мира производится массовая вырубка лесов. Проблемы леса в том, что с уничтожением деревьев погибают еще множество видов растений и животных. Нарушается экологическое равновесие в природе. Ведь лес — это не только деревья. Это слаженная экосистема, основанная на взаимодействии многих представителей флоры и фауны. Тема вырубки хвойных будет актуальна до тех пор, пока будет спрос на новогодние елки, а не будет спроса, не будет необходимости в вырубке лесов.

### Цель работы:

Привлечь внимание обучающихся и взрослых Куменского района к экологической проблеме вырубки хвойных деревьев перед Новым годом. Определить мероприятия, способствующие сохранению хвойных пород деревьев.

**Гипотеза:** мы предположили, что последствия новогодней праздничной традиции отрицательно влияют на природу нашего края, а новогоднее дерево может быть полезно даже после праздников. Если предложить альтернативу живой ели, то вырубки хвойных деревьев сократятся.

Ажиотажный спрос перед Новым годом способствует развитию незаконной вырубки елей, сосен и пихт. Поэтому различные государства стараются жёстко регулировать вырубку деревьев к новому году, а также делают следующие шаги для защиты лесов:

- стимулирование производства и продаж искусственных деревьев — в настоящее время новогодние искусственные ёлки предлагаются весьма реалистичного вида;
- организация ёлочных лесосовхозов, в которых выращиваются ели специально для новогодних (рождественских) праздников;
- ограничения или полный запрет на посещение лесов в период новогодних и рождественских каникул и назначение серьёзных штрафов за нарушение (вплоть до тюремного заключения);
- ограничения или запрет на свободную перевозку деревьев (в частности, без специальных документов);
- стимулирование продаж живых елей, сосен и пихт (в специальных ёмкостях — горшках, кадках) с организацией последующей сдачи их в лесхозы для высаживания деревьев в леса;
- полный или частичный запрет на установку на улицах и площадях живых деревьев и дотирование установки искусственных елей большого размера, а также новогодних композиций.

### Результаты социологического опроса (анкетирования)

Я провела опрос среди учащихся начальных классов МКОУ СОШ пгт Кумёны. Всего в анкетировании участвовало 211 человек.

### Вопрос 1. Какое дерево украшали к Новому году?

В результате анкетирования, я узнала, что большинство опрошенных учащихся начальных классов нашей школы устанавливают дома искусственные ели. На втором месте по популярности живые деревья (ель, сосна). 122 человека — 58% устанавливают искусственное дерево, 73 человека — 34% устанавливают живую ель, 16 человек — 8% не украшают дом.

### Вопрос 2. Что вы делаете с деревом после праздников?

Учащиеся ответили так:

62 человека — 85% — выкидывают;

9 человек — 12,3% — сжигают;

1 человек — 1,36% — используют хвою;

1 человек — 1,36% — используют на корм овцам и козам.

### Вопрос 3. Можно ли использовать отслужившее дерево после праздников?

23% — ответили, что можно использовать в качестве дров;

37% — что можно использовать хвою как лекарственное средство;

40% — затруднились ответить.

### Вопрос 4. Какую альтернативу можно предложить настоящему дереву?

172 человека — 81,5% — предложили ставить искусственную ёлку;

25 человек — 12% — предложили сделать своими руками ёлку из различных материалов;

14 человек — 6,5% — не рубить дерево, а украшать только ветки.

Вывод: для нашего поселка ущерб оказался незначительным, но если задуматься, то оказывается, что большинство деревьев было срублено и выброшено через две недели после праздника на свалку. 73 дерева — это небольшой лес, который мог радовать нас через несколько лет.

Мы решили внести свой вклад в спасение лесов. На уроке технологии и вместе с родителями изготовили новогодние композиции и декоративные елочки, которые могут радовать нас долгое время. Я вместе с мамой выполнила елочку из макаронных изделий. Каждая елочка оказалась неповторимой!

В декабре 2016 года учащиеся нашей школы провели акцию по сбору макулатуры. В результате было собрано 1402 кг, что поможет сберечь 23 дерева.

Мы составили памятку с рекомендациями:

— не рубить елочку, где придется, а только с разрешения лесника;

— нельзя, проходя по лесу, просто так обломить макушку молодого дерева;

— не обязательно украшать квартиру на Новый год целым деревом, его может заменить композиция





- из хвойных лап, игрушек, гирлянд, или украсить искусственное дерево, а еще лучше сделать ёлочку своими руками используя различные материалы;
- если вы ставили натуральную ёлку, стоит подумать, как ещё можно использовать отслужившее в праздники хвойное дерево, например, запаривать хвою в лечебных целях и для принятия ванн;

#### **Заключение**

Подводя итоги своей работы, мы можем сделать вывод: мы добились поставленной цели, узнали много

нового и интересного о хвойных деревьях, об их значении в природе и жизни человека, что последствия новогодней праздничной традиции отрицательно влияют на природу нашего края. С данной темой я выступили перед одноклассниками. После выступления активно обсуждали предложенные нами рекомендации по экологическому поведению. Нами было доказано, что альтернатива живой ели существует, а новогоднее дерево может быть полезно после праздников. Гипотеза подтвердилась.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Белавина, И.Г., Найденская Н.Г. «Планета — наш дом». Учебник — хрестоматия по основам экологии для дошкольников и младших школьников. Издательство «Лайда», Москва, 1995 г., с. 229.
2. Бочурина, О.А., Коровкин В.А., Михайлов Н.Н.. Энциклопедия для детей «Все обо всем». Компания «Клюс — С», Филологическое общество «Слово» ТКОО АСТ, Москва, 1994г, с. 85
3. Душечкина, Е.В. Русская ёлка: История, мифология, литература. — Санкт-Петербург: Норинт, 2002. — ISBN 5-7711-0126-5 (дата обращения:13.01.2017).
4. Лесной план Кировской области [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://pandia.ru> (дата обращения:13.01.2017).

## **Изготовление мыла в домашних условиях**

*Сивагин Егор Евгеньевич, учащийся 3 класса;*

*Научный руководитель: Сергеева Ольга Александровна,  
руководитель Научного общества учащихся младших классов «Почемучка»;  
Научный руководитель: Конева Наталья Юрьевна, учитель начальных классов  
Гимназия № 60 г. Алматы (Казахстан)*

#### **Актуальность проблемы**

В настоящее время становится все труднее найти в продаже мыло, которое подходит для кожи, которое ее не будет сушить, которое безопасно в использовании и имеющее приятный запах и цвет. Мыло — это продукт первой необходимости, который используется для поддержания чистоты и личной гигиены ежедневно. Но мало знать о мыле то, что оно мылится и пенится, служит для купания и может иметь разный цвет и запах. Необходимо многое знать о его составе. Изучив состав мыла и взяв натуральную мыльную основу, можно изготовить

разнообразное мыло с разными запахами в домашних условиях.

Моя творческая работа — возможный выход из создавшегося положения.

Я считаю тему моей работы **актуальной**, поскольку на сегодняшний день для личных нужд чаще всего покупают мыло промышленного производства, в состав которого для его удешевления добавляется много химических веществ, которые служат гигиеническим целям, но отнюдь не полезны для кожи. Я решил изготовить экологически чистое, полезное, красивое и приятно пахнущее

мыло, которое подойдет для любого типа кожи. Такое мыло было испробовано мной лично.

И возможно, навыки и знания, полученные мной в ходе выполнения этой работы, пригодятся мне в будущем, помогут в выборе профессии. А может быть позволят в будущем создать новые сорта мыла.

#### **Цель и задачи работы**

В работе я поставил перед собой *цель* — *используя готовую мыльную основу, изготовить разнообразное экологически чистое мыло.*

Для достижения данной цели были определены основные *задачи*:

- Используя дополнительную литературу, ознакомиться с составными компонентами мыла и определить назначение каждого из них.
- Изучить на практике и проанализировать различные способы изготовления мыла.
- Используя различные пищевые красители и натуральные ароматизаторы, изготовить мыло различного вида и запаха.
- Определить качество полученных сортов мыла на практике и сравнить его с качеством мыла, изготовленного в промышленности.

**Предмет исследования** — изготовление мыла в домашних условиях, используя различные пищевые красители и ароматизаторы.

**Место проведения исследования** — домашние условия.

#### **Практическая часть изготовления мыла**

##### ***Как сварить мыло в домашних условиях***

Процесс изготовления мыла состоит из двух стадий. На первой стадии подбирается основа, белая или прозрачная, в зависимости от того, какое мыло я собираюсь делать. Когда основа выбрана, необходимо выбрать аро-

матизатор и краситель. Ароматизатор можно приобрести в аптеке или специальной мыльной лавке, а вот краситель необходимо приготовить самим. Для этого в аптеке необходимо приобрести глицерин, в который высыпается весь пищевой краситель и взбалтывается.

Можно одновременно использовать две основы сразу, только необходимо подготовить две ёмкости для водяной бани. Прежде чем начать свою работу, также необходимо подготовить заранее ёмкости для того, чтобы сложить нарезанную основу, прихватки, для того, чтобы вытаскивать ёмкости из кастрюль, потому что они горячие, формочки для заливания основы, ароматизаторы и красители. Когда всё необходимое для изготовления мыла готово, можно приступать к работе. Можно также изготовить мыло для малышей. Для этого необходимо приготовить сушеную траву полезную для их нежной кожи. Такую как ромашка, череда, зверобой, душица и т. д. Если дома нет в наличие необходимой травы, её можно приобрести в аптеке. При изготовлении мыла для малышей ароматизаторы можно не использовать, потому что в них нет необходимости при изготовлении подобного мыла, ведь травка сама придаст свой неповторимый аромат мылу.

#### **Ингредиенты для мыла в домашних условиях**

Итак, для приготовления мыла вам понадобится:

1. **Мыльная основа.** Вы можете приобрести специальную прозрачную или белую мыльную основу в специализированном магазине. Белая мыльная основа практически не отличается от прозрачной, белая основа придаёт более насыщенный цвет мылу, но её не используешь для изготовления мыла 3D. А вот прозрачная основа позволит сделать очень красивое прозрачное мыло.



2. **Красители.** Вы можете приобрести специальные красители для мыла или использовать пищевые красители. Придать мылу цвет можно и с помощью натуральных продуктов: какао, шоколада, фруктового и овощного сока.
3. **Ароматизаторы.** Для того чтобы придать вашему

мылу неповторимый запах можно добавить в него различные ароматизаторы: роза, вишня в шоколаде, кофе, глубокий океан, сирень, мужской аромат, киви, апельсин, мандарин, сухие цветы и многие другие.



4. Посуда для водяной бани.
5. **Формочки для мыла.** Вы можете использовать любые формочки: кондитерские, детские, специ-

альные формы для мыла, любые пластиковые или керамические емкости.



6. **Спирт** для сбрызгивания поверхности и мыла после заливания, чтобы не было пузырьков.
7. **Как сделать мыло в домашних условиях**

8. Итак, теперь, когда все подготовлено, можно приступать к варке мыла.
9. Первым делом нужно **нарезать мыльную основу** небольшими кусочками, это поможет им скорее расплавиться.



— Теперь растапливаем мыльную основу на водяной бане.



- Когда мыльная основа полностью растоплена, **снимаем ее с огня и добавляем ингредиенты:** 10 капель ароматизатора, красители, или любые другие компоненты по вашему желанию.



- Теперь нужно перелить мыло в формочку и **сбрызнуть поверхность мыла спиртом из пульверизатора**, это уберет пузырьки на поверхности.



- **Оставляем мыло в формочках** до полного застывания, можно поставить его в холодильник или прохладное место. Примерно через 2–3 дня мыло полностью высохнет и будет готово к использованию.



— **Извлекаем его из формочек** и хвастаемся результатом!

Проделав данную работу, я решил все поставленные задачи. В конечном результате я получил мыло различ-

ных сортов, видов и запахов. Такое мыло можно не только использовать безопасно для собственного здоровья, но также порадовать красивым подарком своих родных и близких.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. beauty-soap.ru/
2. vk.com/delomilodela
3. magicsoap.ru
4. www.creative-handmade.org/mylo.../kak-sdelat-mylo-ruchnoj-raboty.ht...
5. www.jv.ru/news/.../28051-kak-sdelat-milo-v-domashnih-usloviyah.html
6. www.aif.ru/.../podarok\_svoimi\_rukami\_kak\_sdelat\_mylo\_v\_domashnih...
7. mylomafia.com.ua/mylovarenie.html
8. «Умное мыловарение» Анне Л. Уотсон
9. «Домашнее мыловарение» Д.С. Букин
10. «Натуральное мыло: Делаем дома» Мар Гомес
11. «Декоративное мыло» энциклопедия

## Проблема бездомных животных в Дагестане

*Солодовников Никита Денисович, учащийся 7 класса*

*Научный руководитель: Мусаева Тахмина Муртазалиевна, учитель биологии*

*МБОУ «Многопрофильная гимназия № 38 г. Махачкалы*

**Э**кологические проблемы давно и прочно задержались в жизни людей. И с каждым годом, к сожалению, их рост и масштабность только увеличивается, потому что человечество продолжает использовать природные ресурсы без оглядки на будущее.

Проблемы захоронения отходов выхлопные газы, загрязнения воздуха заводами и фабриками, утечки на АЭС, озоновые дыры глобальное потепление, вымирание животных, птиц, насекомых, исчезновение редких видов растений и животных и многое другое является сегодня темами конференций, собраний, круглых столов, акций. Всё для того, чтобы привлечь внимание как можно большего количества людей к этим проблемам. Учреждаются фонды, волонтерские организации для слаженной и активной работы по устранению проблем ухудшающих экологическую обстановку в мире.

В Дагестане, как и в других субъектах Российской Федерации, также остро ощущаются эти проблемы. В своём докладе я хотел бы уделить внимание проблеме бездомных и брошенных животных: собак и кошек, которых в бесчисленном количестве можно встретить на улицах городов нашей республики, в частности, в её столице — Махачкале. Безразличие, а еще хуже недостаток знаний — главные враги гуманного решения данной проблемы. Бездомные, нестерилизованные животные без ушей, хвостов, с ранами на теле, очень часто кровоточащими, лишаями, блохами представляют собой эпидемиологическую опасность. Они являются распространителями инфекционных заболеваний, в

первую очередь, бешенства. Это — опаснейшее заболевание, если началась клиническая стадия, то человек обречен на медленную смерть. Не менее опасный «подарок» — токсоплазмоз, который практически не поддается лечению.

Дети, особенно школьники, никогда не проходят мимо кошечек и собачек: некоторые, чтобы приласкать, другие — поиздеваться. Такие случаи иногда заканчиваются трагично. Можно услышать в СМИ, как того или иного ребёнка покусала или загрызла собака, поцарапала кошка. Буквально неделю назад такой случай произошел в поселке Семендер города Махачкалы: четырехлетнего ребенка нашли мертвым на окраине поселка. По версии следствия его загрызли голодные бродячие собаки. Да, это печально! Но нельзя скрыть и то, что после таких «детских шалостей» животные тоже могут погибнуть или остаться калеками навсегда. Бывает так, что и домашние животные могут оказаться на улице — выбросили как ненужную игрушку, обрекли на голод и опасности. Животные — беспомощны и безмолвны: об их боли и проблемах можно догадаться только по внешнему виду и грустному взгляду. Человек, как высшее разумное существо, должен разобраться в этих взаимоотношениях. В первую очередь, с детьми необходимо проводить профилактические беседы о том, как стоит или не стоит вести себя с бездомными животными. Представители администрации должны создавать приюты, в которых будут проводиться соответствующие меры по медицинской обработке и

лечению больных животных, их стерилизации и чипированию. Необходимо также создать законы по защите животных, которые будут запрещать массовый

обстрел, убийства, издевательства над бездомными животными. За выброшенное животное необходимо установить большие штрафы.



Рис. 1. Когда-то эта кошка была домашней, теперь ее дом — мусорный бак

В настоящее время, помощью бездомным животным занимаются, в основном, частные ветеринарные клиники, волонтерские организации, например, «Зоолайф», «Эколайф». Они ведут активную пропагандистскую деятельность по защите животных, привлекая неравнодушных людей к благотворительной деятельности; организовывая аукционы по выручке денежных средств для лечения, вакцинации и стерилизации подопечных животных.

Согласно местным источникам массовой информации, за чертой города Махачкалы, а также в других го-

родах республики ведется активная работа по строительству муниципальных питомников, куда после отлова с улиц будут доставляться животные с целью осмотра, лечения и стерилизации. Кроме того, в конце 2017 года Парламент РД включил в рассмотрение закон о бездомных животных, регулирующий принципы обращения с безнадзорными животными на территориях городов и муниципальных районов и определяющий организационную правовую основу. По мнению законодателей, нормативный акт позволит «избежать в дальнейшем неприятных инцидентов».

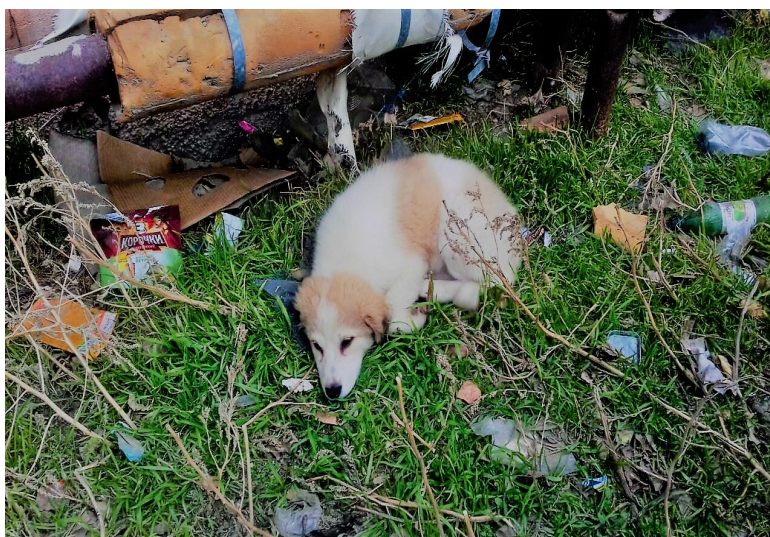


Рис. 2. А этот щенок — один из девяти братьев, который, как и они, проживает на улице вот в таких условиях

Чтобы ситуация не выходила за рамки, каждый человек должен осознавать, что он в ответе за этих животных и уничтожать их самое «нечеловеческое». Необходимо жить в согласии с природой, научиться ее облагоражи-

вать и решать проблемы достойно, а не кровожадно, не мериться силой с беспомощными существами, а направить свои возможности в созидание. В природе должен быть определенный баланс. Иначе, избавляясь от живых

существ, которые, по мнению некоторых, мешают нам жить, в будущем, наверняка, мы станем виновниками очередной экологической проблемы.

Защитим братьев наших меньших! Собаки и кошки в наших домах спасают нас от одиночества, неврозов и

дарят нам радость. По возможности мы должны дать кров бездомным существам, создать им условия. Стоит вспомнить только, какую помощь животные оказывали во время войны. А в Древнем Египте кошек вообще обожествляли и строили в их честь храмы!

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. [www.nsrд.ru/news/novosti](http://www.nsrд.ru/news/novosti)
2. [www.chernovik.net/content/respublika/sobaki-podstavili-administraciyu](http://www.chernovik.net/content/respublika/sobaki-podstavili-administraciyu)
3. [www.dobrye-ruki.ru](http://www.dobrye-ruki.ru)



# ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

## Занятия спортом (физической культурой) как средство профилактики стресса

*Апалькова Алина Максимовна, учащаяся 10 класса;*

Научный руководитель: *Полынский Виталий Георгиевич, учитель физической культуры*  
ГБОУ СОШ № 4 пгт Алексеевка, г. о. Кинель

Научный руководитель: *Герасимова Наталья Александровна, кандидат педагогических наук, доцент*  
Самарский государственный социально-педагогический университет

**Ч**еловек всегда хочет быть здоровым, физически сильным, психически устойчивым, творчески активным. В каком-то смысле, вся история человечества — это поиск реальных путей к здоровой, полноценной жизни. Стресс, к сожалению, неотъемлемая часть жизни современного человека. От него никуда не деться, поэтому существует лишь один выход — научиться успешно, справляться с ним и с последствиями нервного перенапряжения.

По утверждению ученых, здоровые люди легче переносят стрессовые ситуации. А что они для этого делают? А оказывается, все просто — занимаются спортом, бегают по утрам или вечерам, катаются на горных лыжах, сноуборде, ходят в тренажерный зал. Вместе с нагрузкой на организм исчезают гнев и другие негативные эмоции. Не забывают они и про правильное питание, сон и режим дня. В своей работе мы ответим на вопрос: правда ли это?

**Объект исследования** — профилактика стресса средствами физической культуры

**Предмет исследования** — занятия физической культурой или спортом

**Цель исследования** — теоретически изучить проблему стресса у школьников; обосновать роль физической культуры в профилактике стресса.

**Гипотеза исследования.** В обществе существует проблема стресса среди школьников, вместе с тем существуют пути профилактики стресса. Можно содействовать профилактике стрессу средствами физической культуры если:

- разработать суть и структуру, виды, типы стресса;
- определить основные направления профилактики стресса;
- обосновать роль физической культуры в профилактике стресса;

**Задачи исследования.**

1. На основе теоретического анализа педагогической, психологической литературы изучить суть, виды, типы стресса.

2. Раскрыть причины возникновения стресса.
3. Обосновать роль физической культуры в профилактике стресса.

**Методы исследования:**

- обзор литературы по данной проблеме;
- анкетирование;
- математическая обработка;
- анализ полученных данных

**Актуальность исследования**

В современном мире никто не защищен от стрессов, а тем более учащиеся выпускных классов. Выбор будущей профессии, вступительные испытания, недосыпание, подготовка к экзаменационной сессии и другие обстоятельства жизни учащихся приводят к возникновению различных стрессовых ситуаций.

Под стрессом понимают состояние сильного и длительного психологического напряжения, которое возникает у человека, когда его нервная система получает эмоциональную перегрузку [1].

Незначительные стрессы неизбежны и в основном безвредны, а вот высокий стресс отрицательно влияет на продуктивность внимания, нарушает нормальную работу органов и систем. К тому же, чрезмерные переживания и стресс приводят к появлению проблем не только у самого учащегося, но и у его ближайшего окружения [1,2].

Стресс становится вредным, когда он слишком сильный или когда длится слишком долго. Среди негативных последствий стресса ухудшение выполнения поставленных задач, нарушение мыслительных функций, истощение, отсроченные психические реакции, в том числе посттравматическое стрессовое расстройство, нарушения психического здоровья и психологические проблемы. Стресс считается основным виновником в развитии психосоматических заболеваний.

Как отмечают многие ученые, стресс — причина многих заболеваний, а, следовательно, он способен наносить



ощутимый вред здоровью учащегося, тогда как здоровье — это залог достижения успехов в учебной, а впоследствии, и трудовой деятельности.

Стресс становится бедой, если мы подчиняемся ему как губительной силе. Наше восприятие, интерпретация событий и обстоятельств, в гущу которых находятся школьники, могут или погубить, или придать новые силы. При здоровом и трезвом восприятии реакции организма на стресс может позволить превратить даже критический стресс в средство для достижения цели. Необходимо формировать стрессоустойчивость.

Стрессоустойчивость — не врожденное свойство организма, оно может формироваться правильным образом жизни, воспитанием и самовоспитанием и при активном занятии физической культурой. Таким образом, ключом к управлению стрессом является активное занятие физической культурой или спортом.

## **1. Теоретическое исследование**

### **1.1. Основные понятия, виды, типы и симптомы стресса**

Основоположником учения о стрессе является лауреат Нобелевской премии физиолог Ганс Селье. Бывший студент Пражского университета в 1936 г. опубликовал первые наблюдения о больных, страдающих расстройствами различных систем организма. У всех таких больных наблюдалась потеря аппетита, мышечная слабость, повышенное артериальное давление, утрата мотивации к достижениям [7].

Г. Селье обозначил эти симптомы как «синдром просто болезни», показав, что при этом в организме у многих людей наблюдаются однообразные нарушения: изменения в коре надпочечников (увеличение размеров, кровоизлияния), истощение лимфоидной ткани (лимфатических узлов, тимуса), изъязвление желудка. Для описания совокупности всех неспецифических (не свойственных организму в норме) изменений внутри организма он ввел понятие «стресс» [7,9].

Всякий стимул, воздействующий на организм, вызывает ряд адаптационных (приспособительных) реакций организма и обладает специфическими (дрожь при холоде, повышение потоотделения при жаре) и неспецифическими (активизация работы надпочечников и выброс в кровь биологически активных веществ) действиями. Таким образом, все воздействующие агенты (стрессоры) кроме специфического эффекта вызывают неспецифическую потребность осуществить приспособительные функции и тем самым восстановить нормальное состояние. Поэтому в настоящее время понятие «стресс» принято определять как неспецифический ответ организма на любое предъявляемое к нему требование [2,7].

Было бы ошибкой полагать, что стресс — это некая враждебная сила, которую всегда следует избегать. Не всякий стресс является вредным. Стрессовая активация может вызываться положительными событиями, вызывающими позитивные эмоции (праздник, переезд в новую квартиру). Эти состояния обозначают как «эустресс» [5]. Человеку всегда необходим стимул, для того чтобы сделать свою жизнь динамичной и наполненной, не бояться нестандартных ситуаций, не отказываться от новых возможностей и главное — добиваться цели. Эу-

стресс — это тот заряд бодрости, который помогает нам справиться с делами в срок. Без него наша жизнь была бы серой и скучной [7].

Наиболее существенным недостатком в теории Г. Селье является отрицание ведущей роли центральной нервной системы в происхождении стресса. Г. Селье и его последователи показали, что синдром ответной физиологической реакции на стресс представляет универсальную модель защитных реакций, направленных на сохранение целостности организма, и одинаков как для человека, так и для животных. Но в отличие от животных, у человека физиологическая реакция может определяться не только непосредственным присутствием стрессора, но и его психологическим воздействием на личность [7].

Таким образом, по отношению к человеку специфика стресса состоит в сознательной переработке отрицательных эмоций с участием механизмов психологической защиты личности [5,7].

Психологический стресс можно определить как феномен осознания, возникающий при сравнении требований, предъявляемых к личности, с ее способностью справиться с этими требованиями. Такое понимание психологического стресса первым ввел Р. Лазарус. Понятно, что всякое событие, нарушающее привычное течение жизни, может быть причиной стресса. К психическим стрессорам относится все, что может нас взволновать: несчастье, грубое слово, незаслуженная обида, обман, утрата, внезапное препятствие нашим действиям или стремлениям и многое другое. Не только избыток раздражителей, но и их нехватка может действовать как стрессор. К таким стрессорам можно отнести монотонность, скуку, одиночество, изоляцию [7,9].

Психологические стрессы, как правило, появляются в ситуациях, связанных с переживанием сильных эмоций. Любая ситуация, которая внешне не имеет угрозы для человека, но вызывает сильные эмоции, становится причиной психологического стресса. Причем, не важно, положительные эмоции или отрицательные являются причиной — организм реагирует на отклонение от нормы в «плюс» или «минус» одинаково.

Сюда так же относиться стресс, не имеющий реальных причин, т. е. нафантазированный самим человеком. Причем, какими бы иллюзорными не были причины, сам стресс в таких случаях — абсолютно реален и с точки зрения организма и всех последствий ничем не отличается от стресса, вызванного реальными причинами. Более того, абсолютное большинство стрессов вызываются в той или иной мере выдуманными причинами [1,5].

Стресс — неспецифическая реакция организма на действие экстремальных факторов, какую-либо трудно разрешимую или угрожающую ситуацию [1]. При стрессе в организме вырабатывается гормон адреналин, основная функция которого заставить организм выживать. Стресс является нормальной частью человеческой жизни и необходим в определенных количествах [7]. Если бы в нашей жизни не было стрессовых ситуаций элементов соревнования, риска, желания работать на пределе возможностей жизнь была бы гораздо более скучной. Иногда стресс выполняет роль своего рода вызова или мотивации, которая необходима, чтобы почувствовать полноту

эмоций, даже в случае, если речь идет о выживании [1].

У многих со словом «стресс» связаны только негативные ассоциации. На самом же деле стрессы бывают двух видов:

1. Полезные стрессы, или эустрессы. Для полноценной жизни каждому необходима небольшая доза полезного стресса — без этого нашему организму пришлось бы тяжело. Например, чтобы утром подняться с кровати и пойти в школу, нужно полностью проснуться. А чтобы учиться продуктивно и с удовольствием, ученику необходима реакция пробуждения, или эустресс (небольшая порция адреналина). Назовем это состояние «реакцией пробуждения».
2. Вредные стрессы, или дистрессы, возникают, когда напряжение достигает критической точки, когда нет больше сил бороться с ним. Например, если недосып уже хронический. Именно это эмоциональное состояние мы подразумеваем, когда говорим, что находимся «в состоянии стресса» [8,9].

### 1.2. Физическая культура и стресс и их взаимосвязь

В процессе эволюционного развития у человека выработались определенные поведенческие модели реагирования на стресс. Физиологическая реакция, в первую очередь — выброс в кровь адреналина, подготавливает человека к бегству или борьбе [1].

Однако в современных, цивилизованных условиях жизни организм не может должным образом использовать выделившуюся в результате физиологических изменений энергию, предназначенную для бегства или нападения. Это увеличивает степень его утомления и износа. Занятия спортом позволяют конструктивно и целенаправленно использовать эту энергию, защищая организм от истощения. Именно поэтому, с физиологической точки зрения, спорт играет важную роль в преодолении стресса, помогая направить энергию в полезное русло и безопасно ее использовать [3].

Кроме того, на физиологическом уровне происходит:

- выработка эндорфинов; во время переживания стресса у человека повышается уровень кортизола — гормона стресса, и отмечается нехватка эндорфинов, гормонов радости, которые образуются во время занятий спортом;
- насыщение органов и тканей кислородом;
- регуляция уровня сахара (глюкозы) в крови.

В то же время, на психологическом уровне во время стресса человек может ощущать разочарование, раздражение, чувство вины, стыда, апатию, безнадежность, одиночество. В поведении происходит сбой от возникновения непредвиденных и необычных обстоятельств, и человек интуитивно старается вернуться к привычным для себя способам поведения [6].

При любой физической нагрузке в организме вырабатываются эндорфины, «гормоны счастья». Действительно, выработка эндорфинов положительно влияет на эмоциональный фон, помогает избавиться от подавленного настроения. Именно это снимает депрессивное состояние во время физической активности, например, физических упражнений. Наиболее полезны физические упражнения, выполняемые на свежем воздухе: на улице,

в парке, в лесу и т. д., так как когда человек находится на солнце, то в его организме вырабатывается серотонин, который также повышает эмоциональный фон [1,3].

Следует заметить, что занятия гимнастикой и плаванием, активный образ жизни, использование разнообразных упражнений способствуют оздоровлению позвоночника, улучшают кровоснабжение тканей, укрепляют мышцы и связки, снимают напряжение, уменьшают нагрузку на межпозвоночные диски и тем самым предупреждают развитие остеохондроза и связанных с ним болей, а в следствие, и уменьшают как саму возможность возникновения дистрессов, так и их неблагоприятные воздействия на организм [6]. С древних времен известна поговорка «движение — жизнь», просто и лаконично подчеркивающая большое значение физической активности для человека; движение является необходимым условием жизнедеятельности организма и поддержания его биологических связей с внешней средой [8].

Во время самостоятельных занятий физическими упражнениями непременно следует соблюдать принцип последовательного увеличения нагрузок, чрезвычайно важно строго и объективно следить за своим самочувствием. В том случае, если после занятия появляется чувство вялости, усталости, отмечаются резкие боли в мышцах и суставах, нарушается сон, это значит, что была дана излишняя нагрузка, и необходимо уменьшить объем физической работы либо продолжительность занятия [8].

Физическая культура позволяет не только укрепить опорно-двигательный аппарат и сердечно-сосудистую систему, но и порой помогает человеку справиться со многими эмоциональными расстройствами, в том числе и со стрессом.

Физические упражнения, плавание, бег — все это оказывает благоприятное влияние на профилактику стрессовых расстройств и их устранение. Когда на человеческое тело оказывает влияние нагрузка, в голову «лезет» меньше различных мыслей. И как говорится: «В здоровом теле — здоровый дух!». Итак, физическая культура относится к так называемым безлекарственным методам лечения стресса [6].

Поэтому, на психологическом и поведенческом уровнях занятия спортом полезны и могут способствовать:

1. Организации и упорядочиванию активности, приведению действий и мыслей в порядок.
2. Получению ощущения контроля над ситуацией, дефицит которого испытывает человек во время стресса.
3. Повышению самооценки и уверенности в себе. Занятия спортом могут приносить радость и удовлетворение от достижения даже небольших результатов.
4. Появлению цели и мотивации, избавлению от безнадежности, пассивности, отказа от деятельности.
5. Отвлечению от негативных мыслей. Происходящие во время стресса физиологические изменения требуют время для стабилизации состояния. В этот период любая умеренная физическая нагрузка является полезной для психологического состояния человека, так как позволяет пережить

негативные эмоции, не сосредотачиваясь на тревожащих и изнуряющих мыслях [6].

Физические упражнения оказывают влияние и на психологическое состояние:

- повышают самооценку за счет физической тренировки и улучшения ощущения своего тела;
- способствуют более доброжелательному отношению к вам со стороны окружающих, так как привлекательная внешность заставляет других думать, что вы уравновешенны, чувствительны, добры, откровенны, общительны и успешны в профессиональной сфере;
- повышают жизненный тонус;
- повышают работоспособность, так как здоровые люди реже болеют, менее подвержены несчастным случаям, а также в большей степени мотивированы на работу;
- снимают депрессивные состояния и уменьшают тревожность;
- совершенствуют вашу способность управлять собственной жизнью, в результате чего исчезают признаки стрессового поведения.
- усиленный синтез организмом эндорфинов в процессе занятий улучшает настроение, и эффективно снимает стресс, убирает негативные состояния, вызванные напряжением на учебе и способствует формированию стрессоустойчивости [6,8].

Таким образом, изучив состояние вопроса, делаем заключение, что существует взаимосвязь физкультуры и стресса. Стресс сопровождается обилием негативных эмоциональных переживаний: гневом, злостью, обидой. Занятие спортом тоже является стрессом для организма, который с успехом вытесняет стресс психологический. Энергия активности направляется не на разрушительные действия, как это бывает при сильном раздражении, а на совершенствование своего тела и сопровождается положительными эмоциями. При занятиях спортом вырабатывается гормон эндорфин, который по-другому называют гормоном радости. Человек чувствует себя сильным, успешным, уверенным.

## 2. Практическое исследование

### 2.1. Исследовательская работа по профилактике стресса средствами физической культуры

В исследовании приняли участие школьники 9-х, 11-х, классов и студенты 1 курса факультета физической культуры СГСПУ. Всего в исследовании приняли участие 80 человек.

Всех участников протестировали на определение тревожности в школе по тесту Филлипа. Тест Филлипа включает в себя 58 вопросов и позволяет изучить уровень и характера тревожности, связанной с деятельностью в школьной среде: отношение с одноклассниками, с педагогами, оценка собственных действий, самовыражение и т. д.

В тестирование приняли участие: учащиеся 9-х классов — 30 человек, учащиеся 11-х классов — 22 человека, студенты 1 курса — 30 человек.

Были получены следующие результаты

Общая тревожность в школе — общее состояние обучающегося, связанное с различными формами его включения в жизнь школы.

Учащиеся 9 класса повышенную тревожность испытывают — 46% учащихся высокую тревожность — 18% учащихся.

Учащиеся 11 класса повышенную тревожность испытывают — 4,5% учащихся, высокую тревожность — 4,5% учащихся.

Студенты первого курса повышенную тревожность испытывают 10%

Переживание социального стресса — эмоциональное состояние учащегося, на фоне которого развиваются его социальные контакты (прежде всего со сверстниками)

Страх самовыражение — негативные эмоциональные переживания ситуаций, сопряженных с необходимостью самораскрытия, предъявления себя другим, демонстрации своих возможностей.

Учащиеся 9 класса повышенную тревожность испытывают 22% учащихся и высокую тревожность — 22% учащихся.

Учащиеся 11 класса повышенную тревожность испытывают — 9% учащихся, высокую тревожность — 9%

Студенты первого курса повышенную тревожность испытывают 14%

Страх ситуации проверки знаний — негативное отношение и переживание тревоги в ситуациях проверки (особенно-публичной) знаний, достижений, возможностей.

### Заключение

Изучив литературу, установили, что стресс — это непрерывное испытание, длящееся всю жизнь и связанное с взаимодействием между личностью и физическими, психологическими, духовными и социальными потребностями жизни.

Стресс порождают не только жизненные кризисы, стрессорами являются все жизненные потребности. Стресс — это находящаяся в нас кинетическая энергия, которую можно использовать и преобразовать в продуктивную, направленную на улучшение жизни движущую силу. Он является естественным компонентом здоровой жизни, но если он выходит из-под контроля, то становится дистрессом и приводит, в конечном счете, к саморазрушению организма.

Занятие спортом тоже является стрессом для организма, который с успехом вытесняет стресс психологический. Энергия активности направляется не на разрушительные действия, как это бывает при сильном раздражении, а на совершенствование своего тела и сопровождается положительными эмоциями. При занятиях спортом вырабатывается гормон эндорфин, который по-другому называют гормоном радости. Человек чувствует себя сильным, успешным, уверенным.

Результаты исследования показали, что учащиеся 9 класса по всем показателям испытывают повышенную тревожность: 28% не верят в собственных успех; 22% испытывают страх самовыражения; 22% сильно переживают, что о них думают сверстники; 25% ребят имеют низкую физиологическую сопротивляемость, 39% испытывают страх при взаимодействии со старшими (взрослыми).

Учащиеся 11 класса имеют немного другую картину, но тоже испытывают тревожность в отношении со свер-

стниками 23%; не уверены в собственном успехе также 23%, имеют низкую физиологическую сопротивляемость 28%.

Все что касается студентов 1 курса факультета физической культуры, мы их исследовали для того, чтобы подтвердить нашу гипотезу о том, что активные занятия спортом и физической культурой действительно помогают преодолевать стресс. Результаты тестирования показали, что многие ребята также переживают состояния тревожности, так как для них это тоже новый студенческий коллектив, новый вид деятельности, новая атмосфера, новые взаимоотношения, много неизвестного впереди. Но многие ребята занимаются активно спортом, поэтому они могут контролировать собственное состояние, быстро подстраиваться под ситуацию, бороться с тревожным состоянием, именно это подтверждают результаты исследования. 20% студентов переживают страх не соответствия ожиданиям окружающих, но это больше относится к тренировочному процессу, когда идет не соответствие желание тренера и возможности спортсмена.

Стресс стал неотъемлемой частью жизни и избавиться от него бывает иногда сложно, для того чтобы пра-

вильно контролировать свой организм, и взять все положительно от стресса необходимо активно заниматься физической культурой или спортом.

В качестве способа борьбы со стрессом может быть использован практически любой вид спорта. Важно учитывать физические возможности человека, его предпочтения и интересы. Необходимо правильно регулировать нагрузку, чтобы не перегружать организм. После тренировки у человека обязательно должны оставаться силы, он должен ощущать прилив бодрости, а не изнеможение.

Во время тренировочного процесса появляется возможность научиться быстро реагировать на смену ситуации и применить свои новые знания в обычной жизни, учебе, умение выстраивать новые взаимоотношения со сверстниками и с взрослыми, умение преодолевать психологические напряжения, регулирование собственного состояния. Командные виды спорта позволяют ощутить дух сплоченности, сопричастности, поддержку и уверенность.

Спорт — лучший способ справиться со своими комплексами, а значит, повысить самооценку и побороть стресс.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вознесенская, Т.Г. Эмоциональный стресс и профилактика его последствий. М. 2007 г.
2. Кижаяев-Смык, Л.А. «Психология стресса», М.: «Наука», 1983.
3. Коган, Б.М. «Стресс и адаптация» — М. «Знание», 1980 г.
4. Медицинский справочник «Видадь» // Общие сведения о стрессе. М. 2009 г.
5. Рогов, Е.И. «Эмоции и воля» — М. «Владос», 1999 г.
6. Рутман, Э. «Как преодолеть стресс» — М. «ТП», 2000 г.
7. Селье, Г. Стресс без дистресса. — М.: Прогресс, 1979 г.
8. Щекина, Е.Г., Дрогозов С.М. Как бороться со стрессом? М. 2005 г.
9. <http://comp-doctor.ru/stress/stress-sport.php>

## Определение возраста человека по фотоизображениям

*Катунова Ирина Дмитриевна, учащаяся 2 класса;*

Научный руководитель: *Рыбакова Татьяна Александровна, учитель начальных классов*  
МОУ СОШ № 185 г. Нижнего Новгорода

Люди — это самые важные объекты социального и психологического наблюдения. Как определили психологи, человек в среднем получает около 40% информации за счет слов, а все остальное — за счет внешнего вида собеседника, его мимики, поз, жестов и интонации голоса, запахов, ощущения прикосновений.

Как мы распознаем лица людей? Как определяем их внешние признаки — пол, возраст, привлекательность и множество других? Ответы на эти вопросы ищут психологи, изучающие восприятие и мышление человека. Для медиков лицо человека — это важная диагностическая область для различения на ней признаков тяжелых заболеваний. Различные отображения признаков лица человека в виде описания примет человека («словесный

портрет») применяются в практике расследования преступлений. Реконструкция лица по черепу — в антропологии и изобразительном искусстве.

Активный интерес к проблеме проявляют информатика, этнография, эстетика. Эта тема имеет важное значение для изучения индивидуальности людей: в театральном искусстве, журналистике, криминалистике, таможенном и пограничном контроле, робототехнике, рекламе. Достижения в этой области полезны таможенникам, врачам пациентов, которые находятся без сознания, сотрудникам полиции, социальным работникам и многим другим специалистам. Определение возраста требуется людям, которые живут в глухих уголках Земли и не знают своего истинного возраста.

Цель нашей работы — изучить особенности распознавания по лицам возраста других людей. Объектом нашего исследования является восприятие внешности человека, предметом исследования — распознавание возраста человека по его лицу.

Гипотезы нашего исследования: мы предполагаем, что: 1) люди более старшего возраста, имеющие больший жизненный опыт, точнее определяют возраст других людей; 2) люди точнее определяют по лицам возраст мужчин, а женщин — менее точно.

Задачи исследования: 1) собрать научную информацию о восприятии внешности человека и распознавании возраста человека по его лицу; 2) составить проект исследования; 3) провести исследование по определению возраста изображений испытуемыми разных возрастов; 4) обработать полученные результаты.

Восприятием называется отражение в сознании человека свойств предметов или явлений при их воздействии на органы чувств. В ходе восприятия происходит объединение отдельных ощущений в целостные образы вещей и событий [3]. Глядя на человека, наблюдатель воспринимает не только его внешность, но и внутренний мир: состояние, намерение, черты характера, интеллект и др. [1]. Человек как бы проникает в личность другого, собирая полезную для себя информацию. Несмотря на исключительное значение данного явления и множество исследований [1–6, и др.], оно пока еще недостаточно изучено в психологии.

Любая оценка начинается с анализа информации о человеке по его внешности. Медики определяют возраст

более точно — по строению зубов, костей скелета, строению легких и сердца. Но многие специалисты не имеют таких возможностей, им приходится полагаться только на внешнюю оценку возраста человека. Первоначально при восприятии незнакомого человека основное внимание уделяется его внешности (выражение лица, глаза, прическа, строение и движения тела) [2, 5]. Изображение человеческого лица содержит информацию о нем, включающую черты лица, эмоции, пол, возраст и др. Изображение лица человека — это сложный сигнал, состоящий из множества его свойств, таких как цвет кожи, форма и строение черт лица. Эти признаки играют важную роль в компьютерных приложениях по анализу изображений лиц. Возраст является одним из наиболее важных признаков.

Внешние отличия в развитии организма у всех людей развиваются по-разному, но есть много общего, что позволяет нам описать типичного человека определенного возраста. Связь между реальным и «биологическим» возрастом сильнее всего проявляется в молодости. Мы можем достаточно верно определить возраст ребенка; определить возраст пожилого человека гораздо сложнее [6]. Этими причинами объясняются трудности создания фотороботов лиц взрослых людей.

Первичные особенности возраста, отражающиеся на лице — это форма, размеры, соотношения глаз, носа, рта и подбородка — они различны для разных возрастных категорий. Выражение глаз и мимика — движение мышц глаз, бровей, губ, носа — также выдают особенности возраста (рис. 1).

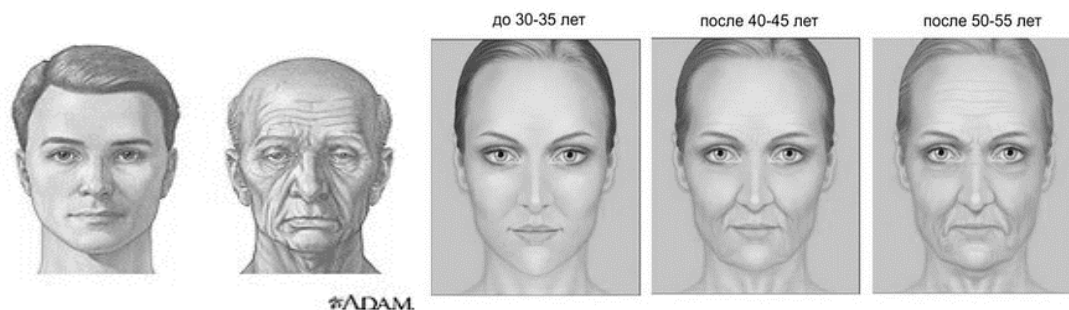


Рис. 1. Лица людей разного возраста: меняются размеры носа и ушей, появляются морщины, обвисают мышцы, сокращается число волос, тускнеет роговица глаз

Вторичные особенности — это карта морщин. Определяются их форма, расположение, глубина, размеры. Существуют таблицы, определяющие время формирования морщин у людей.

Для изучения особенностей распознавания по лицам возраста других людей мы провели практическое исследование, используя методику работы с фотоизображениями людей. Фотографии лиц 16 людей разного возраста (по 8 — женщин и мужчин, рис. 2), с известным точным возрастом. Мы не брали фотографии известных людей, чтобы они не были случайно опознаны испытуемыми. Изображения делали максимально однородными (размер лица, наклон головы и т. п.). Фотографии мы показывали испытуемым и просили определить по ним возраст изображенных людей. Данные записывали, отмечая воз-

раст и пол самих испытуемых.

В нашем исследовании приняли участие испытуемые 4-х возрастных групп (всего 32 человека): 1) младшего школьного возраста (7–13 лет) — 10 человек, 2) юношеского возраста (18–23 года) — 11 человек, 3) зрелого возраста (26–45 лет) — 8 человек, 4) пожилого возраста (51–68 лет) — 3 человека.

Каждый ответ испытуемых мы сравнивали с эталоном (точным возрастом) и подсчитывали величину ошибки (отклонения от точного ответа). Чем точнее оценивается возраст лица на изображении, тем меньше величина ошибки. Затем считали средние показатели ошибок в оценке каждого изображения испытуемыми каждой возрастной группы. Суммируя их, мы находили общее среднее число ошибок, допущенных испытуемыми.



Рис. 2. Фотоизображения лиц людей разного возраста (стимульный материал)

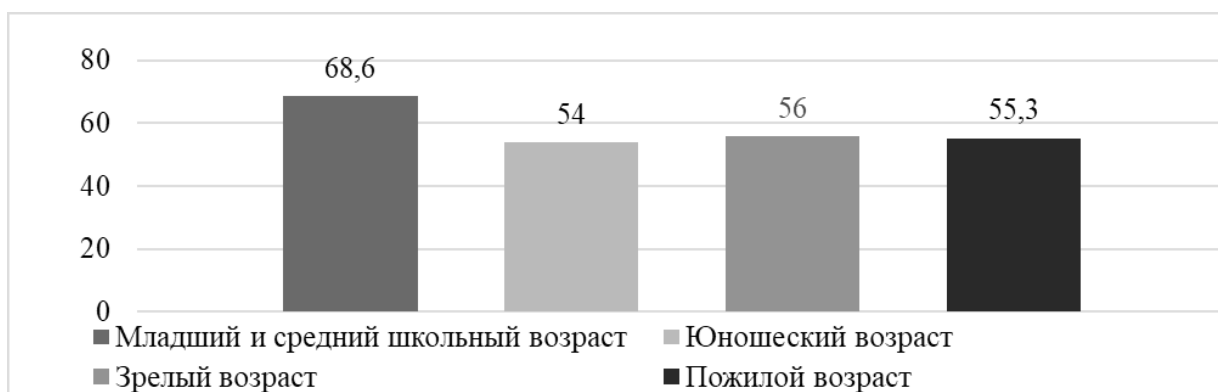


Рис. 3. Суммы средних величин ошибок испытуемых в определении возраста людей по лицам (лет)

ми определенной возрастной группы. Полученные результаты представлены на рисунке 3.

Из данных рисунка видно, что наименее точно определяли возраст по фотографиям лиц школьники, более точно — люди старшего (юношеского, зрелого и пожилого возраста). Видимо, к 18–20 годам в сознании человека накапливается достаточно эталонов лиц, чтобы исполь-

зовать их всю дальнейшую жизнь. Среди групп взрослых людей величина ошибок с возрастом немного увеличивается — возможно, это связано с ослаблением памяти, в том числе на лица.

Затем мы сравнили число ошибок, которые допускали испытуемые при оценке возраста лиц мужчин и женщин. Для этого мы сложили число средних ошибок испытуе-

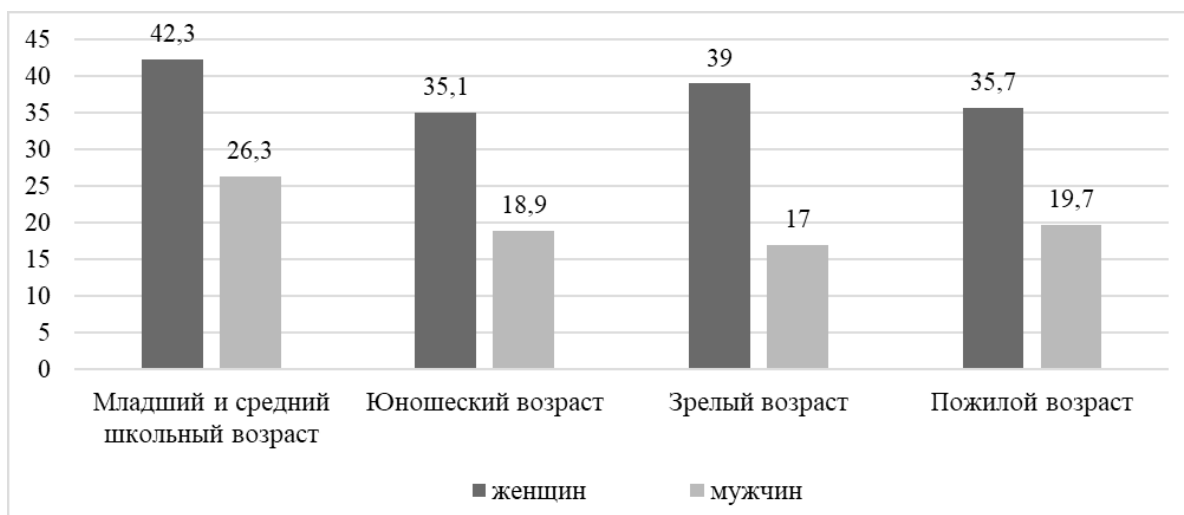


Рис. 4. Суммы средних величин ошибок испытуемых в определении возраста людей разного пола по лицам (лет)

мых разного возраста в оценке возраста женских и мужских лиц. Полученные данные представлены на рисунке 4.

Общее число средних ошибок испытуемых в определении возраста по лицам женщин — 152,1 года, по лицам мужчин — всего 81,9 лет. То есть при определении возраста мужчин по их внешности люди всех возрастов ошибаются почти в 2 раза меньше, чем при определении возраста женщин. Это может объясняться тем, что точный возраст у женщин, пользующихся косметикой и другими средствами внешнего омоложения, определяется сложнее, чем мужчин. Более ровная текстура кожи распознается как более молодая; косметически женщины меняют также форму скул и яркость глаз. Цвет волос женщины тоже часто изменяют, закрашивая седину.

Выводы.

1. Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что люди разного возраста по-разному распознают возраст другого человека по лицу: люди более старшего возраста, имеющие больший жизненный опыт, точнее определяют возраст других людей. Люди точнее определяют по лицам возраст мужчин, а женщин — менее точно. Это подтверждает выдвинутые нами гипотезы.
2. Полученные данные могут использоваться при проведении исследований внешности во всех научных и практических областях, в том числе компьютерных программах распознавания внешности человека и его возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Артемцева, Н.Г. Общее, типологическое, индивидуальное в визуальной диагностике. Учебное пособие. — М.: Изд-во МГУ, 2008. — 188 с.
2. Барабанщиков, В.А. Восприятие индивидуально-психологических особенностей человека по выражению лица // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. — 2007. № 3–4. — с. 6–12.
3. Бодалев, А.А. Восприятие и понимание человека человеком. — М.: МГУ, 1982. — 199 с.
4. Иванская, Л.Н. Психологические особенности идентификации лица человека по фотографии / Дисс....канд. психол. наук. — Ленинград, 1981. — 176 с.
5. Лабунская, В.А. Экспрессия человека: общение и межличностное познание. — Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. — 592 с.
6. Сергиенко, Е.А., Никитина Е.А. Механизмы восприятия пола человека по изображениям лиц новорожденных // Психологический журнал. — 2004. Т 25, № 4. — с. 5–13.



## ПРОЧЕЕ

# Модернизация системы передачи сигналов между электрооборудованием кабины и станцией управления пассажирским лифтом

*Крайнов Илья Константинович, учащийся 7 класса;*

*Научный руководитель: Зубашкова Татьяна Николаевна, учитель информатики;*

*Научный руководитель: Сафронов Роман Александрович, учитель физики*

*МАОУ «Гимназия № 1» г. Саратова*

Развитие инфраструктуры современного мегаполиса невозможно без многоэтажных жилых, производственных и офисных зданий. Рост численности населения в крупных городах вызывает необходимость постоянного увеличения жилищного фонда и, во многом, это компенсируется увеличением этажности жилых многоквартирных домов. Само же высотное строительство в значительной мере определяется возможностями лифтостроения.

Широко распространенная система управления лифтом серии УЭЛ для выполнения приказов и передачи всех сигналов в кабину лифта использует 3 шлейфа по 12 жил и один — на 6 жил. Данная конструкция является довольно громоздкой, большое количество шлейфов утяжеляет кабину лифта, также возникают сложности при ремонте самого шлейфа. Дело в том, что каждый сигнал идет по персональной жиле кабеля и в случае ее обрыва необходима резервная незадействованная в общей схеме жила, в противном случае требуется замена всего кабеля. Монтаж подвесного кабеля — кропотливое и трудоемкое занятие, требующее особого внимания, достаточно перепутать подключение всего одной жилы и лифт выходит из строя, выдавая ошибку. Большое количество медных токопроводящих жил, и немалая длина шлейфа делают его привлекательным для «сборщиков» цветных металлов. В своей работе мы предлагаем возможный путь решения данных проблем.

В основе предлагаемого улучшения системы лежит использование программируемой платы, например, плат компании Arduino, IoT компании Tibbo с Ethernet-конвертером и подобные им и FTP-кабель.

1. Кратко рассмотрим программируемые платформы на примере платы Arduino UNO.

Основой Arduino UNO является микроконтроллер ATmega 328P. Платформа имеет 14 цифровых входов/выходов, 6 аналоговых входов, кварцевый генератор 16

МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки.

Микроконтроллер — это микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Типичный микроконтроллер сочетает в себе функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) или ПЗУ (постоянное запоминающее устройство). По сути, это небольшой компьютер, способный выполнять определенные задачи. Микроконтроллеры применяются в вычислительной технике, электронике и разнообразных устройствах бытовой техники, в которой используется электронные системы управления, стиральных машинах, микроволновых печах, посудомоечных машинах, телефонах и современных приборах, различных роботах, системах «умный дом», устройствах промышленной автоматики [1].

Программируемая платформа, предназначена для управления физическими процессами с использованием ЭВМ с открытым программным кодом, построенная на простой печатной плате с современной средой для написания программного обеспечения. Платы Arduino строятся на основе микроконтроллеров, а также элементов обвязки с другими схемами. В микроконтроллер предварительно прошивается загрузчик, поэтому внешний программатор не нужен. Интегрированная среда разработки Arduino — это кроссплатформенное приложение на языке программирования Java. Среда спроектирована для программирования новичками, не знакомыми близко с разработкой программного обеспечения. Платформа Arduino по техническому оснащению идеально применима для решения сложных технических задач, связанных с разработкой больших технических проектов и их комплексной автоматизации [6].

2. FTP-кабель

Для передачи данных между электронными устройствами используются сети на основе технологий Ethernet.



Они основаны на пакетной передаче данных. Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне. В настоящее время это наиболее распространенный способ построения локальных сетей.

Проводное соединение строится на основе витой пары, которая представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой. Существует несколько типов экранирования витой пары, которые определяют технологию и назначение защиты от электромагнитных воздействий. Выделяют такие типы витой пары:

UTP — (Unshielded twisted pair — неэкранированная витая пара) — кабель не имеет защитного экрана.

FTP или F/UTP — (Foiled twisted pair — фольгированная витая пара) — кабель имеет один внешний общий защитный слой из фольги.

STP (Shielded twisted pair — экранированная витая пара) — кабель имеет экран для каждой пары и внешнюю защиту наподобие сетки. Существуют и другие менее распространенные типы экранирования. [12]

В данной работе мы предлагаем заменить подвесной кабель лифта, передающий сигналы, на FTP-кабель. Так как для работы исполняющих устройств лифта используется напряжение 380В, то проложенные в шахте силовые кабели, излучают электромагнитные помехи. Поэтому для передачи цифрового сигнала используется экранированный FTP-кабель. Все сигналы, поступающие от оборудования кабины, будут поступать на программируемую плату, которая переведет их в цифровой код, и передаст по FTP-кабелю на такую же плату, где и произойдет их декодирование с дальнейшей передачей в систему управления лифтом. Обратная передача сигналов будет проходить аналогичным образом.

3. Принцип передачи сигнала между электрооборудованием лифта:

1. Сигнал 24В по токопроводящей жиле поступает через понижающий адаптер на определенную линию ввода программируемой платы;
2. В программируемой плате сигналу присваивается цифровой код;
3. Данный код передается по сети Ethernet к аналоговому устройству;
4. Цифровой код расшифровывается и к определенной линии вывода платы подается сигнал;
5. Сигнал замыкает реле определенного провода с напряжением 24В;
6. Сигнал приходит в конечный пункт.

(Принципиальная схема передачи сигнала приведена в приложении 1).

Неизменным остается шлейф, подводящий электроэнергию к оборудованию кабины и жила заземления кабины. Соответствующие жилы кабеля подают электропитание к освещению кабины (220В), аварийному освещению кабины (36В), розетке поста ревизии (220В), посту ревизии (24В), блоку управления автоматикой дверей

(220В), посту приказов (24В). Также в шлейфе необходимо выделить 2 жилы для устройств связи пассажиров с диспетчером.

Расстояние гарантированной передачи сигнала по кабелю без потери ввиду затухания составляет 100 метров [13]. Сто метров кабеля весят порядка 3,5 кг., что исключает необходимость в усиливающих элементах типа трос, т. к. прочность FTP-кабеля на разрыв составляет 40 кг. [14]. Кабель обжимается стандартными коннекторами RJ-45 (8P8C). Подключение осуществляется в соответствующий разъем на плате. Монтаж кабеля предусматривает его жесткое крепление к стене шахты и кабине лифта.

Предполагается, что необходимое программное обеспечение, переводящее сигналы в цифровой код и передающее их по сети, электромеханик сможет скачать с сайта и с помощью ноутбука загрузить на плату. Новые лифты можно оснащать программируемыми платами и программировать их непосредственно на заводах.

#### Выводы:

1. Предложенные изменения позволяют модернизировать систему передачи сигналов между электрооборудованием лифта.
2. Замена подвесного шлейфа на FTP-кабель позволяет значительно упростить монтаж и ремонт шлейфа лифта.
3. Малый вес и незначительное количество меди в FTP-кабеле решают проблему его воровства.

В настоящее время FTP-кабель распространен повсеместно. Его не нужно специально заказывать и можно приобрести практически в любом магазине электротоваров, где производится и его обжим коннекторами. Также он позволяет уменьшить количество кабелей в шахте, увеличить грузоподъемность лифта (на 20–40 кг). Малый вес FTP-кабеля и очень сложный процесс извлечения из него меди делают его бесполезным для «сборщиков» цветных металлов.

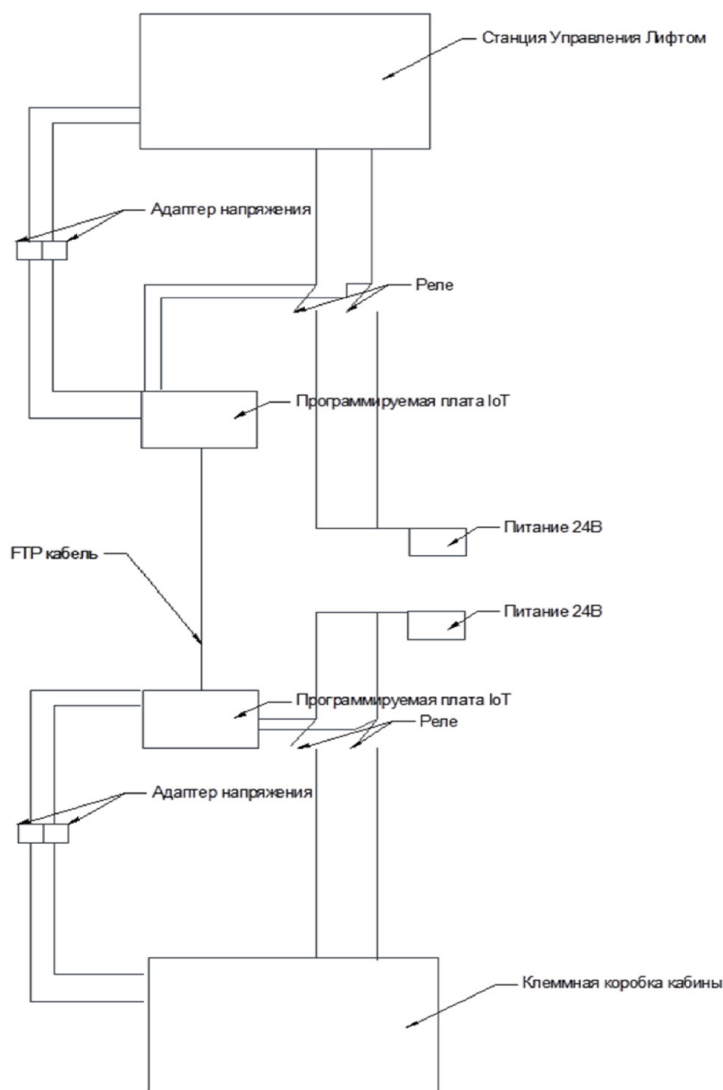
Сейчас на рынке множество производителей, которым можно заказать разработку и изготовление печатных плат с необходимыми характеристиками. Низкая стоимость программируемых платформ (30–50 долларов), простая и понятная среда программирования и возможность их аппаратного расширения делает их довольно популярными.

Перспективность предложения: серийное производство пассажирских лифтов с предложенной нами системой передачи сигналов даст серьезное конкурентное преимущество его производителям.

В дальнейшем мы планируем продолжить работу над модернизацией систем лифтов и сделать их не только современными, но и удобными как пассажирам, так и монтажникам.

За помощь в работе благодарим научных руководителей: Сафронова Р. А., Зубашкову Т.Н.; работников лифтового хозяйства с различных сайтов лифтовиков; работников и авторов сайта <https://cyberleninka.ru> и родителей!

## Принципиальная схема передачи сигнала



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Аджиев, Р.А., Картанцев Д.В., Микроконтроллеры. ARDUINO и IDE. Среда разработки // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, 2015, с. 10–12
2. Антонович, А.И. Анализ современных конструкций лифтов и тенденций их развития // Вестник БНТУ, № 5, 2010, с. 18–21
3. Бирюков, В.С. Проблема инвестирования капитального ремонта и замены выработавших свой ресурс лифтов в системе жилищно-коммунального хозяйства России // Транспортное дело России, 2012, с. 90–93
4. ГОСТ Р МЭК 60227–6–2002. Лифтовые кабели и кабели для гибких соединений. Госстандарт России // Государственный стандарт Российской Федерации, М., 2002
5. Манухин, С.Б. Устройство, техническое обслуживание и ремонт лифтов: Учебник для нач. проф. образования, М., 2004
6. Омельченко, Е.Я., Танич В.О., Маклаков А.С., Карякина Е.А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы ARDUINO // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника, 2012, с. 18–33
7. Пассажи́рские лифты. Под ред. канд. техн. наук П.И. Чутчикова, М., «Машиностроение», 1978
8. Система управления лифтом пассажирским с частотным регулированием главного привода СУ-ЛП 0611. Техническое описание и инструкция по эксплуатации ДУАМ 1.425.007 ТО, Вышгород: ОАО «РОДОС», 2005
9. Таранцев, А.А., Новоселов Р.Н., Родичев А.Ю. Высотные здания и их пожарная безопасность // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной пожарной службы МЧС России, 2010, с. 1–7
10. /http://www.liftspas.ru/read/2/70-obshhaya-harakteristika-sistem-upravleniya-liftov.html/

11. /https://лифты-казани.рф/p176904298-kabel-podvesnoj-ploskij.html/
12. /https://hobbyits.com/technicheskie-xarakteristiki-vitoj-pary/
13. /https://nag.ru/articles/article/23464/100-metrov-ethernet.html/
14. /http://www.magnumblog.space/images/stories/lan\_cable.pdf/

## Парк «Северное Тушино»: история и современность

*Пряничников Виктор Александрович, учащийся 2 класса*

Научный руководитель: *Бизяева Наталья Владимировна, учитель начальных классов*  
ГБОУ Школа № 2097 г. Москвы

### Введение

Я живу недалеко от парка «Северное Тушино». Мы с семьей и друзьями часто ходим туда гулять. В парке прекрасные детские и спортивные площадки, красивая набережная с замечательным видом на Северный речной порт, чудесный старый яблоневый сад.

В этом году я принимаю участие в олимпиаде «Музеи. Парки. Усадьбы». Я побывал во многих интересных местах, узнал много нового. Вместе с родителями мы отвечали на вопросы олимпиады и гуляли по «парку Фили», «Таганскому парку», «Екатерининскому парку», парку «Серебряный Бор», парку «Покровское — Стрешнево», по «парку Дружбы» и «парку Северного речного вокзала». У меня возник вопрос: почему же в нашем парке не проводится эта олимпиада?

Таким образом, я выявил **объект исследования**: парк «Северное Тушино» и **предмет исследования**: история развития этой территории, её достопримечательности. Моя **цель**: изучить особенности нашего парка, доказать, что это не только место отдыха и развлечений, но и интересный познавательный объект.

**Гипотеза**: прогулка по парку «Северное Тушино» способствует расширению кругозора, повышению интереса к истории своего района, города и страны.

### Методы:

1. Поиск и сбор информации.
2. Анализ литературы.
3. Синтез полученной информации.

**Новизна**: по парку «Северное Тушино» пока не проводятся экскурсии, и он не включен в число объектов для посещения в рамках олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы».

**Практическая значимость**: Проведенное мною исследование и подготовленные вопросы могут послужить основой для организации олимпиады по парку «Северное Тушино».

### История парковой зоны «Северное Тушино»

Первые летописные упоминания о землях современного Тушина приходятся на XIV век. Тогда это место называлось Коробовским. В первой половине XIV века владельцем земель стал воевода Тушин. В XVII веке Тушино стало известно далеко за пределами России: с 1608 г. по 1610 г. здесь был лагерь Лжедмитрия II, выдававшего себя за сына Ивана Грозного.

Село Алешкино, которое находится на территории современного Северного Тушина, впервые упоминается в исторических документах в 1623 г. Однако есть значительно более древние свидетельства проживания людей на территории современного района.

В 1971 г. на берегу Химкинского водохранилища краеведом Армяговым найдена стоянка неолитической Ляловской культуры рубежа III и II тысячелетий до н. э. Эта стоянка находилась на берегу реки Химка, у бывшего Захаркова, у залива напротив Северного речного вокзала. В процессе раскопок была собрана коллекция ямочно-гребенчатой керамики и каменных орудий: скребков, наконечников стрел и дротиков, отщепов. Были найдены также каменные орудия и керамика Фатьяновской культуры (рис. 1). Там же найдены керамика и орудия Дьяковской культуры (рис. 2), свидетельствующие, что в этой местности в I–III вв. н. э. было селение угро-финских племен. Селище получило название «Алешкино-1». Совместно с остатками позднесредневековых хозяйственных построек в Алешкине (хозяйственный комплекс владений Никольского Греческого монастыря), эти памятники составляют Алешкинский археологический комплекс. В 1998 г. они взяты под охрану государства.

Севернее стоянки и селища, в нескольких сотнях метров от берега реки Химка, в районе нынешней ул. Фомичевой, существовали две славянские курганные группы XI–XIII вв., разделенные между собой расстоянием 200 м. Курганы представляли собой насыпи до 4 м высотой и до 14 м в диаметре со значительными ямами в центре. Раскопки курганов предпринял в 1909–1910 гг. князь Н. С. Щербатов, владелец соседней усадьбы «Братцево» и руководитель Исторического музея. Отчета он не оставил, известно только со слов местных жителей, что были найдены «человеческие и конские черепа, а также оружие и серьги в форме большого полумесяца» (очевидно, имеются в виду характерные для вятичей женские височные подвески).

В 1932 г. началось строительство Химкинского водохранилища (рис. 3). В 1937 г. канал был введен в эксплуатацию. Впоследствии в Захаркове была устроена пристань, связанная паромной переправой с воздвигнутым напротив Северным речным вокзалом.

В 1931 г. на окраине Тушина, рядом с деревнями Захарково и Алешкино, строится аэродром гражданского

воздушного флота, названный Захарковским. Позже — это Центральный аэродром полярной авиации Северморпути (рис. 2). Он стал центром огромной работы по развитию и освоению крайнего Севера. На Химкинском водохранилище были созданы причалы для самолетов-амфибий. (Особенностью самолетов, использовавшихся в полярной авиации, являлось «многоликое» шасси: на твердой земле это — колеса, зимой — широкие лыжи, на воде — лодки.) Гидропуск — бетонное сооружение, по которому гидросамолеты спускались на воду и вытаскивались на сушу для ремонта, находился в бухте напротив Речного вокзала на Химкинском водохранилище. В 1937 г в Захаркове был организован учебный центр для летчиков Гражданского воздушного флота. Летчики полярной авиации пользовались особым почетом и уважением в стране, так как их работа была связана не только с романтикой первооткрывателей, но и с постоянным риском. Отсюда отправлялись экспедиции на дрейфующие станции, вылетали самолеты для ведения ледовой разведки, для спасения попавших в беду полярников.

В 1950-е гг. по берегу канала к северу от Захарково был разбит колхозный яблоневый сад, на базе которого ныне создан парк «Северное Тушино» (рис. 5).

Парк «Северное Тушино» — один из самых молодых столичных парков, созданный в 1992 году. Парк находится в составе особо охраняемой природной территории «Природно-исторический парк «Тушинский»» (рис. 6). Территория парка «Северное Тушино», протяженностью 2,5 км и шириной около 300 м, расположена вдоль Химкинского водохранилища напротив Северного речного вокзала и порта. Площадь парка 69,2 га.

В центральной зоне парка к югу от главной аллеи располагается мемориальный Пушкинский участок, созданный к 200-летию юбилею А.С. Пушкина, включающий «Пушкинскую аллею» с беседкой-эстрадой и в завершении аллеи — беседку-ротонду (рис. 7). Для людей старшего возраста по выходным дням на Пушкинской аллее проходят всевозможные танцевальные вечера.

8 мая 2016 года, накануне 71-ой годовщины Великой Победы над фашизмом в Музейно-парковом комплексе «Северное Тушино» состоялось торжественное открытие Аллеи Славы ветеранов Великой Отечественной войны (рис. 8). Аллея расположена в центральной части парка «Северное Тушино» рядом с Главным входом на парковую территорию (на пересечении улицы Свободы и улицы Фомичевой). В период 2015–2016 годов силами и средствами Музейно-паркового комплекса проведена реконструкция Аллеи: выполнены работы по установке информационных табличек, озеленению территории (высадки сирени), собрана дополнительная информация о ветеранах.

*Сегодня на Аллее Славы увековечены имена 94 ветеранов, проживающих на территории районов Северное и Южное Тушино.*

Также в центральной части парка расположена зона аттракционов, танцевальная площадка, площадь для народных гуляний со сценой, летнее кафе, несколько

детских игровых площадок. Парк «Северное Тушино» населён сказочными лесными обитателями и мультипликационными героями (рис. 9).

В северной части парка, к северу от прогулочной дороги, ведущей к часовне Космы и Дамиана в Алёшкине (рис. 10), построенной в 1990-е годы, размещается историко-археологическая зона с участком для авиамоделистов. Она включает Большой луг, сады бывшей деревни Алёшкино, а также территорию Алёшкинского археологического комплекса, где находятся остатки славянских курганных групп, исторический культурный слой и другие археологические объекты.

Южная часть территории парка занята старым фруктовым садом с красивым газоном, где в летнее время любят отдыхать посетители парка. Для занятий спортом в парке построены волейбольные площадки, площадка для тенниса, поле для мини футбола, спортивный городок. В парке имеется развитая сеть пешеходных дорожек с местами отдыха посетителей и пешеходная набережная (рис. 11). Набережная разделена на три части. На южной части оставили земляное покрытие, центральную часть плиткой замостили, а на северной части сделали велодорожку. С набережной открывается панорама Северного речного вокзала и грузового порта (рис. 12). Почти весь парк оборудован фонарями, работающими от солнечных батарей.

В июле 2006 года в день Военно-Морского флота в парке открылся Музей подводного флота России. Посетители музея могут познакомиться с внутренним устройством дизельной подводной лодки Б-396 (рис. 13), а также пройти по её верхней палубе, осмотреть экраноплан «Орлёнок» (рис. 14) и десантно-штурмовой катер «СКАТ» (рис. 15), испытать себя в роли лётчика на тренажёре виртуального пилотирования.

Дизель-электрическая субмарина Б-396 «Новосибирский комсомолец» проекта 641Б «Сом» стала первым экспонатом музея. Лодка была построена в 1980 году на заводе «Красное Сормово» в Горьком, проходила службу на Северном флоте, совершала походы в Средиземное море, выполняла задачи в Северной и Южной Атлантике, у западного побережья Африки, в Баренцевом и Норвежском морях. В 1998 году лодка была списана из состава Военно-Морского флота и выкуплена столичными властями в качестве экспоната будущего музея истории отечественного флота и кораблестроения в Москве. В интерьере подводной лодки многое изменено. Самое большое несоответствие реальности — проёмы в переборках между отсеками лодки для того, чтобы инвалиды-колясочники смогли посетить этот музей. В подводной лодке полностью сохранены шесть торпедных аппаратов, а также часть мин и торпед. Центральный пост управления лодкой превращен в экспозиционный зал, в котором посетители смогут познакомиться с условиями жизни экипажа.

В 2007 году из Каспия в Москву были доставлены и установлены рядом с подводной лодкой, экраноплан «Орленок» и десантный штурмовой катер «Скат» на воздушной подушке.

А-90 «Орлёнок» — малый транспортно-десантный корабль-экраноплан проекта 904 типа «Орлёнок» был

принят на вооружение ВМФ СССР в 1979 году. «Орлёнок» предназначен для переброски морских десантов на дальность до 1500 км, он взлетает при высоте волн до 2 метров и развивает скорость 400–500 км/час. Погрузка и выгрузка людей и техники осуществляется через откидывающуюся вправо носовую часть. Аппарат способен принять на борт до 200 морских пехотинцев с полным вооружением или две бронированные машины (танк, БТР, БМП). Благодаря конструктивной схеме, экраноплан может свободно преодолевать минные и сетевые защитные заграждения просто перелетев над ними.

Десантные катера проекта 1205 — боевые катера на воздушной подушке, предназначенные для высадки 40 человек десанта на необорудованное побережье. Первые катера «Скат» пошли в серию и заступили на боевое дежурство в 1969 году.

На открытой музейной площадке экспонируются также имитатор торпеды, выпускаемое буксируемое антенное устройство «Параван», выдвижная антенна «Синтез», аварийный буй, фрагмент выдвижного устройства МТ-70 (телевизионная голова перископа), выдвижное устройство «Завеса», якорь Холла.

На аллее рядом с подводной лодкой заложена Аллея Морской Славы. По замыслу в аллее будут установлены бюсты великих флотоводцев России, чьи блистательные победы в морских сражениях стяжали немеркнущую славу стране и её Военно-морскому флоту. В 2014 году был торжественно открыт памятник легендарному адмиралу Ф.Ф. Ушакову (рис. 16). Его бюст стал первым в будущей галерее. Адмирал Ф.Ф. Ушаков, командующий Черноморским флотом, принёс Отчизне немало славных морских побед. Его по праву считают основателем русской тактической школы в военно-морском деле. В 2001 году Фёдор Ушаков был причислен к лику святых как праведный воин.

В 2013 году парк «Северное Тушино» был реконструирован и разделён на пять зон отдыха:

ЭКО парк — зона релаксации, северная зона парка, предназначенная для отдыха от повседневной суеты и городского ритма жизни. Отличается уникальными природными ландшафтами и зелеными насаждениями.

Парк «Бодрый» — зона активного отдыха. Здесь размещаются волейбольные и тренажерные площадки, памп-трек для горных велосипедов, теннисные корты, столы для настольного тенниса, прокат лыж, коньков и велосипедов, открыты клуб «Бодрость» и секция воркаута. В акватории Химкинского водохранилища расположена вейкборд-станция, состоящая из реверсивной и круговой лебедок.

Парк «Добрый» — зона семейного отдыха. В центральной части сосредоточены аттракционы и детские площадки, песчаный пляж на берегу, и концертная сцена. Зимой на центральной площади заливают каток.

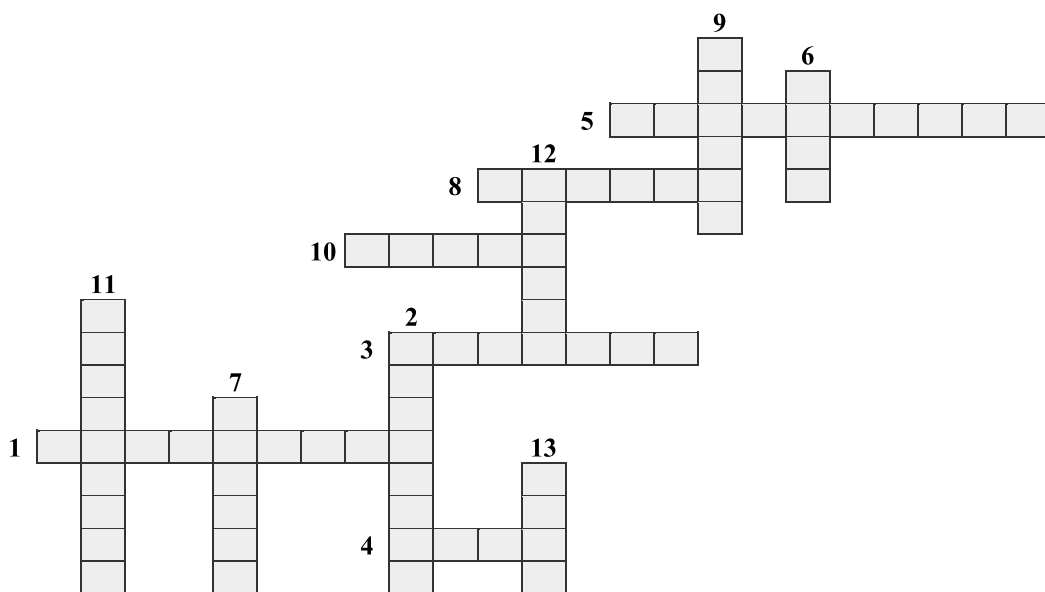
Захарково Парк — зона плодородия. Эта часть парка названа в честь деревни Захарково, располагавшейся на

берегу Химкинского водохранилища. В 1950-е здесь был разбит яблоневый сад, который сохранился по сей день.

Музей истории ВМФ — зона познавательного отдыха.

### Вопросы для олимпиады по парку «Северное Тушино»

1. Какому селу принадлежал яблоневый сад, на месте которого в 1992 году был образован Парк «Северное Тушино»? Ответ можно найти на информационном стенде при входе в парк напротив ул. Фомичёвой. (Захарково)
2. Какие грибы «растут» напротив детской площадки налево от входа со стороны ул. Фомичёвой? Сосчитайте их. (Мухоморы, 5шт.)
3. Скульптуры каких животных расположены на Аллее спасателей за павильоном «Прокат»? (Медведь, крот)
4. Какой тематике посвящены аттракционы парка «Северное Тушино»? Ответ можно найти на павильонах «Касса» и информационных стендах рядом с аттракционами. (Водный мир Тушина)
5. Какие животные изображены на башне аттракциона «Морской Дракон»? (морской конёк, морская звезда, рыба, морская черепаха)
6. О каких растениях рассказывает информационная табличка рядом с аттракционом «Большой автодром». (Первоцветы)
7. Скульптуры каких мультипликационных героев находятся рядом с аттракционом «Большой автодром»? (Волк и Заяц, кот Матроскин и Галчонок)
8. Если спуститься по центральной аллее (Аллея спасателей) парка и повернуть налево на аллею, идущую вдоль набережной, то в кустах слева от дороги мы увидим мифический персонаж. Кто это? (Дракон)
9. В честь какого великого русского поэта названа аллея в парке? (А.С. Пушкин)
10. В парке есть аллея «Память сердца», на ней установлены памятные таблички в честь героев Великой Отечественной войны. Сколько их? Кусты какого растения (цветов) высажены около каждой таблички? (Сирень)
11. Какой зверь сидит на пеньке неподалеку от Лешего и пары грибов Лисичек рядом с волейбольной площадкой в яблоневом саду? (Белка)
12. Какой сказочный персонаж сидит в яблоневом саду недалеко от волейбольных площадок и читает книгу? (Бурратино)
13. Как называется экраноплан, расположенный рядом с Подводной лодкой — музеем «Новосибирский комсомолец»? («Орлёнок»)
14. Чей бюст установлен на Аллее Морской Славы? (Ф.Ф. Ушаков)
15. Как называется боевой десантный катер, находящийся недалеко от Подводной лодки — музей? («Скат»)



### Заключение.

Парк «Северное Тушино» предоставляет большие возможности для экскурсий историко-просветительской направленности. Прогулка по парку способствует расширению кругозора, повышению интереса к истории своего района, города и страны. Территория доступна в транспортном отношении, обладает интересным историческим прошлым и является прекрасной современной рекреационной зоной.

В 2013 году к Музейно-парковому комплексу «Северное Тушино» присоединились другие городские парки: Северного Речного вокзала, «парк Дружбы», парк имени Воровского, дубовая роща «Маяк», долина реки Химки, плодовый сад по Неманскому проезду и лесной массив по улице Максимова. Таким образом, общая площадь МПК «Северные парки» составляет 218,4 гектаров (рис. 17).

В этом же году собирались восстановить переправу между Тушино (причал «Захарково») и Речным вокзалом, существовавшую с 60-х годов до 2007 года. Балтийская строительная компания, разработавшая проект благоустройства территории бывшего спортивного комплекса «Старт», планировала создать маршрут и обеспечить регулярные перевозки до Северного речного вокзала с помощью водного такси. Регулярное водное сообщение между Южным Тушино и Северным речным вокзалом могло бы осуществляться с помощью скутеров, вмещающих 10–12 человек. Зимой можно использовать судно на воздушной подушке, которое передвигается по льду. Жители Тушино постоянно обращаются в управу и к му-

ниципальным депутатам с просьбой восстановить переправу. До 2007 года речной трамвайчик перевозил всех желающих с одного берега на другой, путь занимал всего 10 минут. На автобусе без пробок этот маршрут продолжительностью не меньше 40 минут.

В интервью 30.01.2014 каналу «Москва 24» руководитель службы маркетинга парка «Северное Тушино» Александр Осипов сказал: «Мы являемся инициаторами того, чтобы переправа была восстановлена. Точной даты еще нет, но, ориентировочно, это будет лето 2014 года». По его словам, причал уже практически построен — остался минимальный набор работ. После окончания строительства будет заключен договор с судоходной компанией, которая будет осуществлять перевозки.

«В рамках «Концепции градостроительного развития территорий, прилегающих к Химкинскому водохранилищу», предлагается организация пассажирской паромной переправы между берегами водохранилища (пристань Северного Речного вокзала — причал «Захарково»)… Предложения по парому поддержано департаментом транспорта Москвы», — заявили в пресс-службе НИИПИ Генплана Москвы 09.02.2016 (окружная газета «Москва Северо-Запад»)

К огромному сожалению, переправа до сих пор не восстановлена. Для многих людей переправа сократила бы дорогу на работу и обратно, связала Северные парки между собой. Это позволило бы жителям Тушино чаще гулять в «парке Северного речного порта» и «парке Дружбы» и включить парк «Северное Тушино» в программу олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы».



Рис. 1. Керамика Фатьяновской культуры



Рис. 2. Керамика Дьяковской культуры



Рис. 3. Строительство канала Москва-Волга и Химкинского водохранилища

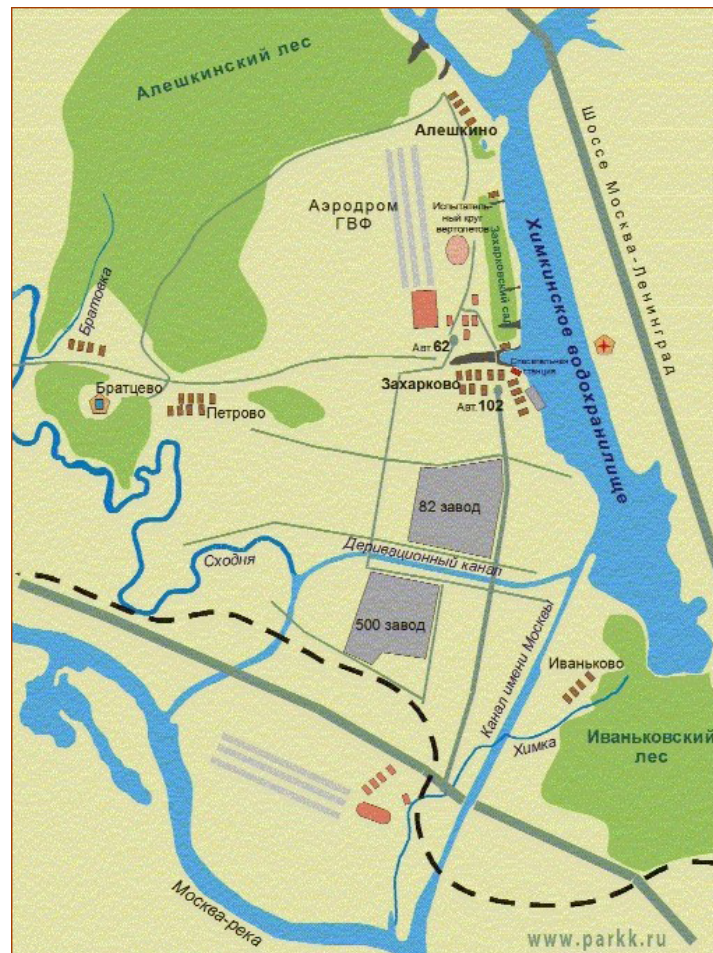


Рис. 4. Центральный аэродром полярной авиации Севморпути



Аэродром Захарково. Самолет МБР-2, 1937





Рис. 5 Яблоневый сад в парке «Северное Тушино»

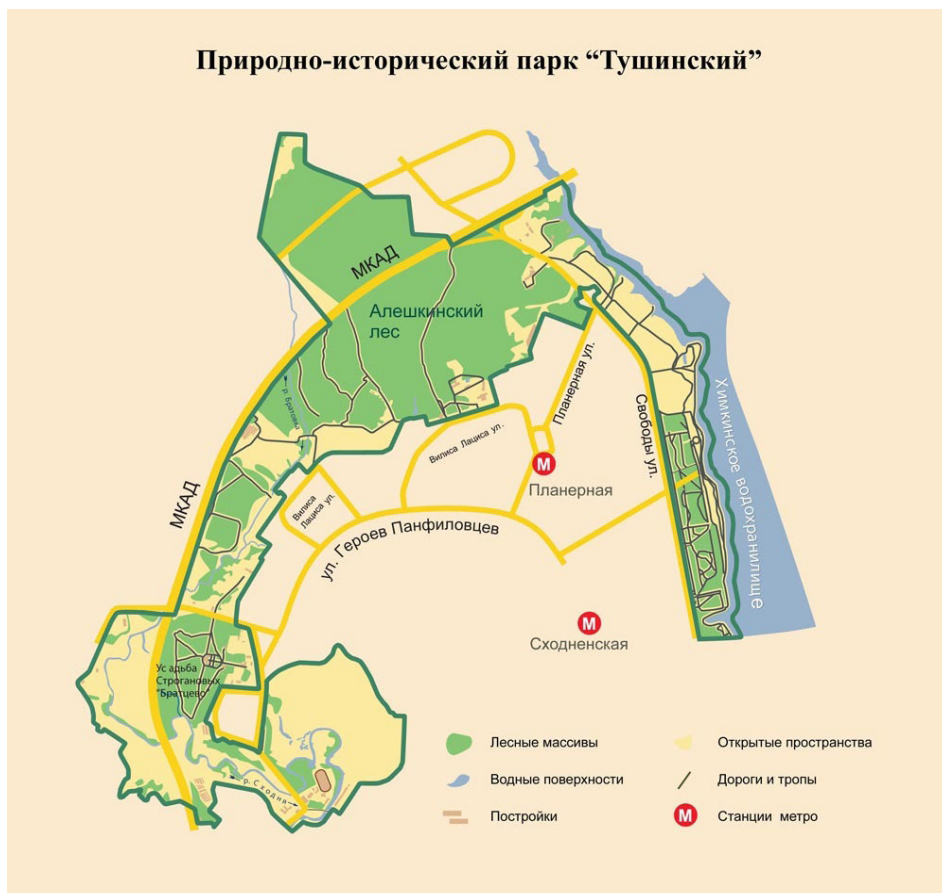


Рис. 6



Рис. 7 Пушкинская аллея в парке «Северное Тушино»



Рис. 8 Аллея «Память Сердца» посвящена тушинцам — героям Великой Отечественной войны.

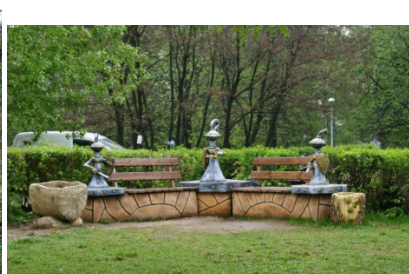


Рис. 9. Парк «Северное Тушино» населён сказочными героями



Рис. 10 Часовня Космы и Дамиана в Алёшкине



Рис. 11



Рис. 12 Вид с набережной парка «Северное Тушино»



Рис. 13 Дизельная подводная лодка Б-396



Рис. 14 Экраноплан «Орлёнок»



Рис. 15 Десантно-штурмовой катер «СКАТ»



Рис. 16. Памятник адмиралу Ф.Ф. Ушакову



Рис. 17

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Брокгауз, Ф. и Ефрон И. «Энциклопедический словарь. Современная версия» М.:«Эксмо», 2004 г.
2. Коробко, М.Ю., Насимович Ю.А. «Тушино» Серия: «Природное и культурное наследие Москвы», М.: Изд-во Ин-та иностр. яз., 2001 г.
3. <http://www.infotforum.ru>
4. <http://severnoe-tushino.mos.ru>
5. <https://ru.wikipedia.org>
6. <http://панфилят.рф>
7. <http://evgechesnokov.livejournal.com/79538.html>

Редакционная коллегия:

**Главный редактор:**

Ахметов И.Г.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М.Н.  
Иванова Ю.В.  
Каленский А.В.  
Куташов В. А.  
Лактионов К.С.  
Сараева Н.М.  
Авдеюк О. А.  
Айдаров О.Т  
Алиева Т.И.  
Ахметова В.В.  
Брезгин В.С.  
Данилов О.Е.  
Дёмин А.В.  
Дядюн К.В.  
Желнова К.В.  
Жуйкова Т.П.  
Жураев Х.О.  
Игнатова М.А.  
Коварда В.В.  
Комогорцев М.Г.  
Котляров А.В.  
Кузьмина В.М  
Кучерявенко С.А.  
Лескова Е.В.  
Макеева И.А.  
Матроскина Т.В.  
Магусевич М.С.  
Мусаева У.А.  
Насимов М.О.  
Прончев Г.Б.  
Семахин А.М.  
Сенцов А.Э.  
Сенюшкин Н.С.  
Титова Е.И.  
Ткаченко И.Г.  
Фозилов С.Ф.  
Яхина А.С.  
Ячинова С.Н.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З.Г. (Армения)  
Арошидзе П.Л. (Грузия)  
Атаев З.В. (Россия)  
Бидова Б.Б. (Россия)  
Борисов В.В. (Украина)  
Велковска Г.Ц. (Болгария)  
Гайич Т. (Сербия)  
Данатаров А. (Туркменистан)  
Данилов А.М. (Россия)  
Демидов А.А. (Россия)  
Досманбетова З.Р. (Казахстан)  
Ешиев А.М. (Кыргызстан)  
Жолдошев С.Т. (Кыргызстан)  
Игисинов Н.С. (Казахстан)  
Кадыров К.Б. (Узбекистан)  
Кайгородов И. Б. (Бразилия)  
Каленский А.В. (Россия)  
Козырева О.А. (Россия)  
Колпак Е.П. (Россия)  
Курпаяниди К.И. (Узбекистан)  
Куташов В.А. (Россия)  
Лю Цзюань (Китай)  
Малес Л.В. (Украина)  
Нагервадзе М.А. (Грузия)  
Прокопьев Н.Я. (Россия)  
Прокофьева М.А. (Казахстан)  
Рахматуллин Р.Ю. (Россия)  
Ребезов М.Б. (Россия)  
Сорока Ю.Г. (Украина)  
Узаков Г.Н. (Узбекистан)  
Федорова М.С. (Россия)  
Хоналиев Н.Х. (Таджикистан)  
Хоссейни А. (Иран)  
Шарипов А.К. (Казахстан)  
Шуклина З.Н. (Россия)

**Руководитель редакционного отдела:** Кайнова Г.А.

**Ответственный редактор:** Осянина Е.И.

**Художник:** Шишков Е.А.

**Верстка:** Бурьянов П.Я.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.  
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.

**Адрес редакции:**

**почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2409-546X

Подписано в печать 05.05.2018. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25