

ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

4

2018

ISSN 2409-546X

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 4 (18) / 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 Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук

Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук

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 Жаппаровна, 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 Норберт Винер — американский учёный, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики.

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 Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колнак 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)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
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)
Шарипов 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: 10.11.2018. 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

РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА

Королев И. Е.

Мифологические и фольклорные истоки поэмы А.С. Пушкина «Руслан и Людмила» 1

Менов М. А.

Заемствования в современном русском языке 3

ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Горская С. О.

Трудности перевода идиоматических выражений с английского на русский 6

Гусева В. А.

Король английских звуков 9

Домарецкая Д. В.

National-kulturelle Komponente in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien 11

Домарецкая Д. В.

Konzepte «liebe», «freundschaft», «familie» in den deutschen, russischen und belorussischen parömien 12

Шадрин Е. Е.

The Mystery of Mark Twain as Samuel Clemens's Pen Name 13

ИСТОРИЯ

Горохова С. А.

Смертельная мода прошлого 17

Киданова Е. А.

Пётр I: тиран или реформатор? 19

Луцки И. С.

Родная кровь (о моем прадеде Н.П. Папулове) 21

Сычугов Д. В.

Маски в культуре славян и народов России 23

ЭКОНОМИКА

Пантелеева М. А.

Формы денег: чем чаще пользуются жители г. Бийска (на основе опроса) 25

Усина А. Ж.

Проект строительства аквапарка на озере Торайгыр для развития туризма в Павлодарской области 26

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Асеева А. В.

Невозможные фигуры и их моделирование 29

Икон Т. В.

Проценты в нашей жизни и их применение 34

Конева А. А.

Приёмы быстрого счета 35

Копнина П. С., Веретельникова Е. Е.

Оригами и математика 37

ИНФОРМАТИКА*Ким В. Д.*

3D-моделирование фракталов. Фрактальные антенны 39

Кравченко А. А.

Языки программирования для начинающих и самых маленьких. 47

ФИЗИКА*Азимзаде Р. Т.*

Геометрическое начало теневой оптики. 51

Каримуллин Т. Р.

Электромагнитные ускорители масс. 59

ХИМИЯ*Ильясова А. В.*

Изучение качества медицинских препаратов «анальгин» и «темпагин» 62

БИОЛОГИЯ*Днепроvский И. В.*Биомеханическое исследование кошачьих лап для обоснования негативных последствий ониxэктомии —
косметической операции по удалению когтей 64*Киреева А. Б., Якубова Э. Ж.*

Козье молоко в аспекте функционального питания 73

Куриненко А. Б.

Микробиологический анализ воздуха в школьном помещении 75

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ*Ионова Д. Е.*

Начало и конец Вселенной. 80

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ*Игитханян Л. Э.*

Пути и способы эффективного запоминания физических величин и формул 82

Любаев Д. В.

Коррекции девиантного поведения у сотрудников полиции. 84

Моисеев Г. А.

Макраме — мужское дело 85

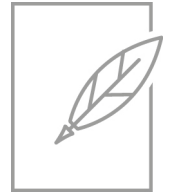
Пашина В. В.

Способности как фактор профессионального самоопределения 89

ПРОЧЕЕ*Акимов Н. В.*

Исследовательский проект «Мой бумажный самолёт отправляется в полёт». 93

РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА



Мифологические и фольклорные истоки поэмы А. С. Пушкина «Руслан и Людмила»

*Королев Иван Евгеньевич, учащийся 6 класса
МОУ СОШ № 29 г. Твери*

*Научный руководитель: Антонцева Вера Александровна, кандидат исторических наук, доцент
Тверской государственной университет*

Поэма-сказка «Руслан и Людмила» А. С. Пушкина — самое «волшебное» его произведение. Эта сказочность достигается за счет использования множества фольклорных и мифологических источников. Я попытался выявить некоторые заимствования из легенд, былин и сказок, которые, возможно, использовал автор при написании поэмы.

ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКИЕ И ВОСТОЧНЫЕ ЛЕГЕНДЫ

Одна из самых запоминающихся сцен поэмы — это встреча Руслана с «живой» головой:

Пред ним живая голова.
Огромны очи сном объяты;
Храпит, качая шлем пернатый,
И перья в темной высоте,
Как тени, ходят, развеваясь.
В своей ужасной красоте
Над мрачной степью возвышаясь,
Безмолвием окружена,
Пустыни сторож безымянной,
Руслану предстоит она
Громадой грозной и туманной.

«Живые», говорящие головы — довольно часто встречающийся сюжет в мифологии. Наиболее известные легенды о головах — это скандинавская легенда о Мимире и кельтская легенда о Бране, причем в обеих легендах головы принадлежали великанам, как и в поэме А. С. Пушкина.

Скандинавское предание о великане Мимире содержится в «Старшей Эдде». В нем говорится о том, что после заключения мира между асами и ванами (разные группы богов в германо-скандинавской мифологии) Мимир вместе с братом бога Одина Хёниром был отправлен в Ванахейм (место обитания ванов) в качестве заложника и гаранта соблюдения мирного договора. Но ваны отрубили Мимиру голову и выслали ее обратно Одину. Он забальзамировал голову Мимира и сделал ее своим

главным советником [6, URL]. Именно с головой Мимира верховный бог беседует перед Рагнарёком (последней битвой между богами и чудовищами, предшествующей концу мира). Голова Мимира охраняет источник мудрости под корнями мирового дерева Иггдрасиль. Бог Один отдал один глаз, чтобы пить из этого источника (может быть, отсюда произошло выражение «испить мудрости») [5, с. 218]. Мотив живой головы, охраняющей некое сокровище — и источник мудрости, и чудесный меч являются сокровищами — используется и А. С. Пушкиным.

Возможно, при создании образа головы Пушкин использовал и легенду о короле и защитнике Британии, великане Бране Благословенном. В сражении с ирландцами Бран был ранен отравленным копьем. Понимая, что скоро умрет, он велел своим соратникам отрубить ему голову и отвезти ее домой, в Британию. Много лет голова находилась в замке высоко над морем, она говорила с воинами и руководила ими. Затем великан велел перенести голову в Лондон и закопать ее под Гвинфрином — Белым холмом. Согласно легенде, голова Брана до сих пор покоится там и охраняет свой народ [3, с. 66–67].

Немного перекликается с этим сюжетом китайская легенда о Синтянь — одном из самых известных героев китайских мифов. Синтянь, так же как и Бран, в сражении лишился головы, которую ему предательски отрубил Желтый Император, подкравшись сзади. Синтянь погнался за головой, но Желтый император разрубил гору Чанъянь, и голова закатилась туда, а скалы сомкнулись. Тогда Синтянь изуродовал себя, превратив в голову свой живот. В этой восточной легенде герой лишился головы не в честном бою, а в результате хитрости противника, так же, как и Черномор отрубил голову своему брату-великану [10, с. 92–93].

Фрагмент о противостоянии Черномора с братом мог быть навеян и древнескандинавской легендой о Сигурде. В этой легенде говорится о том, что два брата — карлика Рёгин и Фафнир поспорили из-за проклятого сокровища. Обладателем сокровища стал Фафнир, который выгнал

Рёгина из дома. Фафнир превратился в дракона, чтобы охранять сокровища, а Рёгин стал воспитателем Сигурда. Рёгин и Сигурд идут добывать сокровища, охраняемые драконом, Сигурд побеждает дракона, отрубает Рёгину голову и становится единственным обладателем сокровищ. В поэме «Руслан и Людмила» Черномор и его безмянный брат-великан также поспорили из-за сокровища, которым являлся волшебный меч. Кстати, в сказании о Сигурде волшебный меч тоже присутствует. Этот меч называется Грам, он достался Сигурду в наследство от отца, а выковал его сам бог Один. Голова убитого Черномором брата охраняет меч, как дракон Фафнир — сокровища. Меч получит тот, кто победит голову, а сокровища Фафнира — тот, кто убьет дракона. Черномор, как и Рёгин, является и карликом, и колдуном [7, URL].

РУССКИЕ НАРОДНЫЕ СКАЗКИ

Очень много параллелей в сюжете поэмы «Руслан и Людмила» можно провести с русскими народными сказками, с которыми А. С. Пушкин, безусловно, был хорошо знаком, благодаря няне Арине Родионовне. Например, можно сделать отсылку к русской народной сказке под названием «Сказка о славном, могучем богатыре Еруслане Лазаревиче», где главный герой Еруслан Лазаревич встретил на поле битвы отрубленную огромную голову Росланей-богатыря, под которой оказался спрятан чудесный меч-кладенец. Росланей-богатырь, как и богатырь из поэмы «Руслан и Людмила», лишился головы в результате коварства противника, только противником был не брат, а царь соседнего государства по прозвищу Огненный щит, Пламенное копие. Вот его рассказ: «Я размахнулся, ударил его своим волшебным мечом, и он тотчас с коня повалился. Тут слуги его вскричали: «...Ну-ка, дай ему еще разик! Тогда и поминки по нему можно править!» Ударил я другой раз. Только меч его задел, как тут же со страшной силой отскочил и мне голову отрубил, а Огненный щит, Пламенное копие сразу ожил как ни в чем не бывало. В это самое время подоспел мой названный брат. Схватил он меч-кладенец и сунул мне под голову». На прямое использование А. С. Пушкиным эпической сказки о Еруслане Лазаревиче при написании поэмы указывает созвучие имен главных героев [9, с. 207–209].

Сила Черномора заключена в его бороде. Представление о том, что душа, жизнь или сила спрятаны в какой-либо части тела или предмете, есть у многих народов. Например, в русских сказках смерть Кощея Бессмертного была спрятана в игле. В итальянской сказке «Тело без души» злой волшебник Тело-без-души является аналогом Кощея Бессмертного, его смерть заключена в яйце. В сербской сказке «Базилик зеленый» у некоего получеловека (он является половиной человека по вертикали) смерть заключена в девяти червях, запрятанных в предметы по принципу матрешки. В румынской сказке «Похищенное солнце» жизнь дракона была заключена в трех жуках. Но чаще всего в фольклоре разных народов встречалось представление о том, что сила заключена в бороде и в волосах. Можно вспомнить ветхозаветную легенду о Самсоне, у которого сила была заключена в волосах [2, с. 80–90].

Также можно найти сходство образа Черномора с таким героем русских сказок, как Сам с ноготок, борода с локоток. В «Сказке об Иване-богатыре» он описан как карлик, обладающий невероятной силой, способный принести сорок возов сена за один раз и победить таких могучих богатырей, как Дубыня, Горыня и Усыня [8, с. 240–243].

РУССКИЕ БЫЛИНЫ

В поэме также есть былинные мотивы. Руслан везет Черномора на показ к князю Владимиру, приторочив его к седлу своего коня. Точно также Илья Муромец везет Соловья Разбойника к князю Владимиру в былине «Илья Муромец и Соловей Разбойник»:

Он пустил стрелу в того-то Соловья-разбойника —
Ему выбил право око со косицею!

Он спустил тут Соловья да на сыру землю,

Пристегнул его ко правому ко стремечку,

Он повез его по славну по чисту полю,

Мимо гнездышка повез да соловьиного... [4, с. 42]

В былине Илья Муромец привозит Соловья разбойника прямо на пир к князю Владимиру:

А й Владимир-князь он вышел со божьей церкви,

Он пришел в палату белокаменну,

Во столовую свою во горенку,

Он сел есть да пить да хлеба кушати,

Хлеба кушати да пообедати.

А й тут старья казак да Илья Муромец

Становил коня да посередь двора,

Сам идет он во палаты белокаменны... [4, с. 44]

Описание княжеского пира очень характерно для былин. Наверное, самое яркое и запоминающееся из них — это описание пира в былине «Алеша Попович и Тугарин Змеевич», на котором и происходит ссора между Алешей Поповичем и Тугариным:

Тут повары были догадливы —

Понесли яства сахарные и питья медвяные,

А питья все заморские,

Стали тут пить-есть, прохладжидаться.

А Тугарин Змеевич нечестно хлеба ест,

По целой ковриге за щеку мечет —

Те ковриги монастырские,

И нечестно Тугарин питья пьёт —

По целой чаше охлестывает,

Которая чаша в полтретья ведра... [1, URL]

Мотив пира использует и А. С. Пушкин в самом начале поэмы, причем пир, так же как и в былинах, происходит при дворе князя Владимира:

В толпе могучих сыновей,

С друзьями, в гриднице высокой

Владимир-солнце пировал;

Меньшую дочь он выдавал

За князя храброго Руслана

И мед из тяжкого стакана

За их здоровье выпивал.

Не скоро ели предки наши,

Не скоро двигались кругом

Ковши, серебряные чаши

С кипящим пивом и вином.

Они веселье в сердце лили,
Шипела пена по краям,
Их важно чашники носили
И низко кланялись гостям.
Роднит поэму «Руслан и Людмила», русские были-
ны и сказки также сюжет о похищении невесты: Люд-
мила была украдена Черномором, Забава Путятична

(племянница князя Владимира из былины «Добрыня и Змей») — Змеем Горынычем, а три царские дочери из упомянутой «Сказки об Иване-богатыре» — коще-
вым племянником по имени Сам с ноготок, борода с
локоток.

Таким образом, в поэме «Руслан и Людмила» есть
много отсылок к легендам и фольклору разных народов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алёша Попович и Тугарин Змеевич // URL: <http://narodstory.net/russkie-bilyini.php?id=1>.
2. Вавилонская башня и другие древние легенды / под ред. К. Чуковского. М.: Дом, 1990.
3. Зачарованный мир: Великаны и людоеды / пер. с англ. А. Веркина. М.: Книжный Клуб Книговек, 2015.
4. Илья Муромец и Соловей-разбойник // Былины / Сост. Ю. Г. Круглова. М.: Просвещение, 1993.
5. Мифы народов мира: Энциклопедия. М.: ОЛМА МЕдиа Групп, 2014
6. Пропп, В.Я. Исторические корни волшебной сказки. М.: Лабиринт, 1998 // URL: <https://lit.wikireading.ru/42928>
7. Сказание о Сигурде // Муравьева Т.В. 100 великих мифов и легенд. М.: Вече, 2008 // URL: <https://info.wikireading.ru/2898>
8. Сказке об Иване-богатыре // Русские сказки / пересказал А.Н. Нечаев. М.: Советская Россия, 1985.
9. Сказка о славном, могучем богатыре Еруслане Лазаревиче // Русские сказки / пересказал А.Н. Нечаев. М.: Советская Россия, 1985.
10. Энциклопедия монстров: Великие и ужасные. Ростов-на-Дону, 2015.

Заимствования в современном русском языке

Менов Максим Алексеевич, учащийся 8 класса;

Научный руководитель: Никулин Дмитрий Владимирович, учитель русского языка и литературы
МБОУ «Гимназия № 8» г. Коломны

Меняются времена, события, люди и русский язык. Наиболее заметны изменения в области фонетики, орфоэпии, грамматики и лексики. Лексический состав языка пополняется в том числе и при помощи заимствований из других языков. «Обогащение словарного состава языка за счет словаря других языков — обычное следствие взаимодействия разных народов и наций на почве политических, торговых, экономических отношений». [1] Но всегда ли эти заимствования необходимы?

Задавшись этим вопросом, мы поставили перед собой *цель* узнать, насколько обоснованно использование заимствованной лексики в современном русском языке.

В нашей работе мы рассмотрели следующие сферы употребления иноязычных заимствований, а именно: СМИ и повседневное бытовое общение.

Что такое заимствованная лексика? Заимствованные слова — это слова, вошедшие в один язык из другого. Заимствования стали появляться в нашем языке с давних времен. Новые слова входили в русский язык из других языков в результате экономических, политических и культурных связей русского народа с другими народами. В истории нашего языка было несколько периодов появления в нем большого количества заимствований. Таким было время принятия и распространения христианства на Руси (988 г.). В ту пору в русский язык вошли такие

слова, как *митрополит, епископ, архиепископ* и др.. Еще большее количество заимствований стало появляться в эпоху татаро-монгольского ига, например: *сарай, барабан, собака, башимак, кафтан* и др. Заметное количество лексики из европейских языков вошло в русский язык в эпоху Петра I. Большею частью это были немецкие (*контртор, пакет, прейскурант, акция, агент, лагерь, штаб, командир, юнкер, ефрейтор* и др.), голландские (*матрос, рейд, флот, флаг* и др.), английские (*мичман* и др.) и французские (*салон, лакей, авангард, капитан, генерал, лейтенант, корнет, корпус* и др.) слова. Со второй половины 18 века по конец 19 века в русскую речь вошло много иноязычных слов. К таким относятся французские (*бюро, витраж, ботинок, гардероб, жилет, пальто* и др.), испанские (*гитара, серенада, кастаньеты* и др.) и итальянские (*ария, пианино* и др.) слова. В начале 20 века, в период революций, в русском языке появилось некоторое количество заимствований, например: *пролетарий, партия, комиссар* и др. С 1987 года русский язык стал активно пополняться лексикой из английского языка, например: *компьютер, дисплей, файл, интерфейс, принтер, бартер, дилер, виндсёрфинг, скейтборд, армрестлинг, имидж, презентация, номинация, спонсор, видео, шоу* и др.

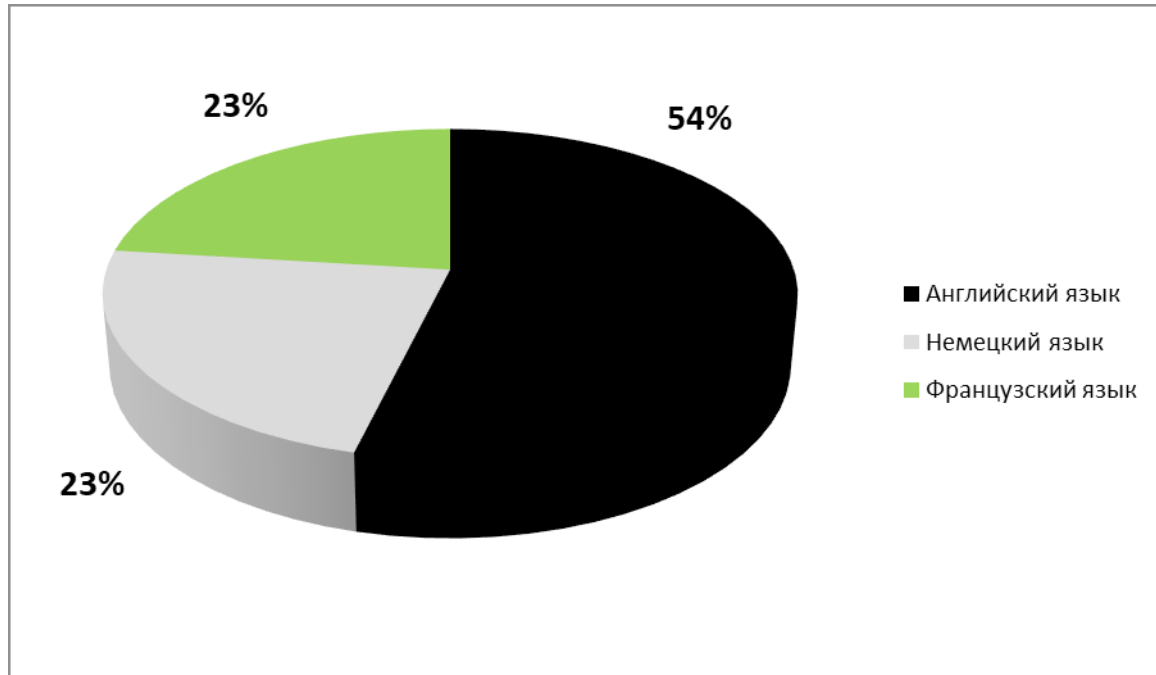
Подобные языковые процессы не могли не вызвать обеспокоенность, т. к. «засилье» иностранных слов воспринималось как угроза самобытности родного языка

и культуры. Так, например, адмирал А.С. Шишков предлагал заменять заимствованные лексические единицы русскими синонимами. Он придумывал иноязычным словам таким, как *галоши*, *геометрия* русские аналоги *мокроступы* и *землемерие*.

Чтобы понять насколько велико количество иноязычной лексики, употребляемой корреспондентами и журналистами, мы исследовали содержание статей таких

газет и журналов, как «Аргументы и факты», «Коммерсант», еженедельник «Футбол», «За рулем». Следовательно, сферы употребления этой лексики — это экономика, финансы, спорт.

Было изучено 9 статей в 6 номерах изданий, названных ранее. Обнаружено 13 случаев употребления заимствованной лексики: 7 из английского языка, 3 из немецкого языка, 3 из французского языка.



Попробуем разобраться, насколько обоснованно обращение авторов статей к заимствованиям, требует ли этого речевая ситуация или это просто употребление иностранных слов как дань моде.

Во-первых, приведем примеры иностранных слов и их русские синонимы:

- лексика английского происхождения (депозит — вклад, голкипер — вратарь, рефери и арбитр — судья);
- лексика немецкого происхождения (инвестиция — долгосрочные вложения, инвестор — вкладчик);
- лексика французского происхождения (афера — мошенничество, трасса — дорога)

Как можно увидеть, перечисленные слова имеют синонимы в русском языке, следовательно, они не называют понятия, предметы, профессии, которые не существовали ранее в нашем обществе, например: *компьютер*, *факс*, *модем* и т. д. Поэтому употребление подобной лексики кажется необоснованным.

Во-вторых, проанализируем употребление данных слов в контексте. Рассмотрим цитату. «Хорошие дороги — в Московской области, на въездах-выездах из областных центров. К однорядным с приемлемым асфальтом следует отнести трассу М5 Урал...» [7] В этом отрывке заимствованное слово *трасса* используется, чтобы избежать повтора слова *дорога*. Рассмотрим еще одну выдержку из газеты. «... стала отставка Валентина Иванова с поста руководителя департамента судейства и инспектирования

РФС. Сын прославленного тренера был готов к этому давно, заявление писал не раз». [6] В этой цитате употребление иноязычного слова *департамент* необоснованно т. к. его можно заменить русским словом *отдел*.

Рассмотрев использование данных слов в контексте, приходим к выводу, что употребление иноязычных заимствований обоснованно, тогда когда мы используем их чтобы избежать повтора. В иных случаях применение таких слов неоправданно.

В данной работе также исследовали, насколько велико количество иноязычных слов, которые употребляются в повседневной жизни. Понимая, что данная сфера очень обширна, мы ограничились заимствованной лексикой, употребляемой в молодежной среде. Предметом изучения стали учащиеся нашей гимназии и некоторых других учебных заведений.

Таким образом, мы частично затронули проблему молодежного сленга, но только той его части, которая связана с заимствованиями из иностранных языков.

Сленг — это набор особых слов или новых значений уже существующих слов, употребляемых в различных группах людей.

Оказалось, что современная молодежь употребляет в своей речи огромное число заимствований. В большинстве это английская лексика, например: *драйв*, *мани*, *бой-френд*, *шопинг*, *ланч*, *респект*, *сори*, *мейл*, *лайк* и др. Очевидно, что употреблять в своей речи эти слова неправильно. Ведь вместо слова *драйв* можно и нужно говорить *движение*, вместо слова *мани* — *деньги*,

вместо слова *бой-френд* — *друг*, вместо словосочетания *пойти на шопинг* — *пройтись по магазинам*, вместо слова *ланч* — *обед*, вместо слова *респект* — *уважение*, вместо слова *сори* — *извините*, вместо слова *мейл* — *почта*, вместо слова *лайк* — *нравиться*. Интересно, что попадая в русский язык, подобные слова начинают подчиняться особенностям нашей грамматики (обретают окончания, способность изменяться по числам и падежам (правда, не всегда)): *лайк*, *нет (чего?) лайка*, *дать (чему?) лайку* и т. д. А некоторые слова даже «обрусели», приобретая приставки и суффиксы, согласно нашим законам словообразования: *лайк* — *лайкать*, *респект* — *респектнуть*.

Также все чаще и чаще вместо слова хорошо молодежь использует *ок*, вместо словосочетания я удивлен или как же превосходно говорит *wow*. Такие слова вре-

дят языку, так как их использование неоправданно из-за наличия русских синонимов. Единственное, что утешает: использование сленга ограничивается определёнными возрастными границами, взрослея, человек пересматривает свой лексикон.

Таким образом, в современном русском языке заимствования все более и более распространены. Некоторые иноязычные слова употребляются в русской речи по праву, так как не имеют русских синонимов. Но есть такие заимствования, у которых есть русский аналог. Употребление таких слов абсолютно не оправдано. Тем не менее, эти заимствования употребляются в большом количестве. Чтобы искоренить из нашего языка эти слова, надо следить за своей речью. Если каждый человек последует этому, то русский язык станет намного чище и лучше. Так что давайте беречь наш родной язык.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Егорова, Т. В. «Словарь иностранных слов современного русского языка. 100000 слов и выражений», Аделант, 2014 г.
2. Реформатский, А. А. Введение в языковедение/Под ред. В. А. Виноградова. — М.: Аспект Пресс, 1996 г.
3. «Википедия». Статья «Заимствования в русском языке»
4. «Аргументы и факты», № 12 от 22 марта 2017 г.
5. «Коммерсант», № 51 от 27 марта 2017 г.
6. «Футбол», № 45 от 9 ноября 2016 г., № 9 от 8 марта 2017 г., № 41 от 12 октября 2016 г.
7. «За рулем», № 6 от 06.2018 г.



ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Трудности перевода идиоматических выражений с английского на русский

Горская София Олеговна, учащаяся 11 класса
МАОУ СОШ № 60 г. Тюмени

Научный руководитель: Юринок Евгения Рифкатовна, преподаватель английского языка
Центр изучения английского языка «English for everyone» (г. Тюмень)

Данная статья посвящена выявлению трудностей перевода идиоматических выражений с английского на русский язык на материале современной сказки. Рассмотрены основные способы перевода идиоматических выражений. Полученные результаты послужат основой для создания переводного англо-русского словаря идиоматических выражений. Ключевые слова: фольклор, сказка, идиоматические выражения, идиома, переводной эквивалент.

Произведения устного народного творчества, такие как сказки и былины, легенды и мифы, которые широко представлены практически в каждой культуре и которые со временем обрели письменную форму, являются богатой базой для лингвистического исследования. Лингвисты с различных точек зрения изучают языковые особенности, присущие, например, тексту сказки, что позволяет проследить развитие языка того или иного народа, а через призму языка его восприятие мира.

Одним из самых распространенных и интересных фольклорных жанров для исследования с точки зрения лингвистики является сказка. История сказки насчитывает тысячи лет, но до сих пор она не потеряла своей актуальности, будучи прекрасным источником норм морали для маленького поколения. Современная сказка, рассчитанная уже на современного читателя, в отличие от народной сказки присвоила некоторые отличительные признаки, присущие литературному произведению. Например, современная сказка имеет автора, он наделяет героев отличительными качествами, дает уникальную внешность, может изменить ход событий как хочет, что не присуще «чистому фольклору». Как отмечал В. Пропп: «мы имеем фольклор литературного происхождения, включающий только один из признаков его, а именно фольклор только по курсированию, но литературу по происхождению» [1, с. 25]. Таким образом, современная сказка, т. е. сказка литературная, имеет литературное происхождение, а именно автор сочиняет, изменяет сюжет, персонажей сказки, но вбирает в себя черты, присущие фольклору, только для приближения к изначальному жанру. Такими признаками являются четкое разделение

на добро и зло, счастливый конец, мораль, употребление поговорок и идиоматических выражений и т. д.

Идиома (или идиоматическое выражение) представляет собой «неразложимое словосочетание, значение которого не совпадает со значением составляющих его слов, взятых в отдельности: «остаться с носом» (рус.)» [2, с. 115]. Идиоматическое выражение представляет интерес с точки зрения перевода, поскольку оно обнаруживает «в своем синтаксическом и семантическом строении специфические и неповторимые свойства данного языка» [3, с. 160]. Перевод на другой язык идиомы сопровождается трудностями. С одной стороны, переводной эквивалент идиомы должен быть понятен современному читателю, с другой стороны, должен отражать правильное значение идиомы. Кроме того, необходимо правильно перевести идиому с учетом эпохи, в которой живет читатель, поскольку многие устаревшие или малоиспользуемые в современной речи переводные эквиваленты могут быть ему непонятны. К вопросу о трудностях перевода идиоматических выражений с английского на русский язык мы обратились в данной статье.

Источником материала для данного исследования послужили сказки Брайана Мартина, которые находятся в интернете в открытом доступе. Брайан Мартин является простым программистом из Дублина, а также создателем сайта «Short Kid Stories» [4]. У него две дочери, которые и побудили его создать сайт и выкладывать туда свои произведения. Сейчас на данный сайт загружают сказки многие другие пользователи, что является удобным и полезным ресурсом, как для читателей, так и для писателей. Профессионального перевода данных сказок на русский язык нет, а значит, они являются хорошей площадкой для

практики начинающего лингвиста-переводчика. На сайте выставлено пять сказок:

- «The Girl behind the Mirror» — «Девочка по ту сторону зеркала» (прим. здесь и далее перевод наш)
- «The Kite and the String» — «Воздушный змей и нить»
- «The Nervous Spider» — «Впечатлительный паук»
- «Dream Daddy» — «Папа мечты»
- «The Santa Flower» — «Цветок Санты»

Данные сказки небольшие по объему, читаются легко. Они повествуют о разных событиях, людях или предметах, помогают ребенку понять важные жизненные принципы: быть самим собой, несмотря ни на что; верить в себя и в окружающих людей; уметь прощать; не сдаваться и достигать своих целей и др.

На **первом** этапе данного исследования были выделены языковые средства, используемые автором в вышперечисленных сказках. Общее количество средств выразительности речи составило 1296 единиц. Данные языковые средства представлены *эпитетами, сравнениями, гиперболой, синонимами, риторическими вопросами, стилистически ограниченной лексикой, инверсией, анафорой, парцелляцией, архаизмами, метонимией и идиоматическими выражениями*.

Необходимо отметить, что самыми широко представленными средствами выразительности являются эпитеты и стилистически ограниченная лексика, которая представлена устно-разговорной лексикой, их процентное соотношение составляет 49,4% и 38,43% соответственно.

Частое употребление эпитетов объясняется тем, что они являются неотъемлемой частью художественного произведения, подчеркивая какое-либо свойство предмета или явления. Признак, который выражается эпитетом, «как бы присоединяется к предмету, обогащая его в смысловом и эмоциональном отношении» [5, с. 469]. Таким образом, эпитет придает экспрессивную образность, передавая настроение героев и атмосферу произведения.

Примерами эпитетов являются прилагательные *dreamy, wonderful, proud, foggy*:

Doggy eyes	Щенячьи глаза (передает настрой героя)
Wonderful event	Удивительное событие (усиливает значимость события)
Proud Kite	Гордый воздушный змей (характеризует героя)
Foggy day	Туманный день (определяет атмосферу происходящего)

Сказки изначально были ориентированы на молодое поколение, поэтому, чтобы детям было легче понять содержание произведения, лексика в ней в основном разговорная. Кроме того, разговорная лексика определяет непринужденность, обыденность происходящего, а также обозначает как положительные, так и отрицательные чувства, настроение и эмоциональное восприятие ситуации. К разговорной лексике можно отнести:

Happy BDAY — сокращ. от «Happy BIRTHDAY»

Shut up! — неформальная лексика

XX — слэнг, аббревиатура, обозначающая «Kisses», т. е. «Целую»

Доля остальных выразительных средств составляет примерно 7,1%. Данные выразительные средства, такие

как синонимы, инверсия, идиоматические выражения и т. д., используются для достижения большей художественной выразительности, доступности информации и придают разнообразие содержанию текста.

На **втором** этапе был создан корпус идиоматических выражений, количество которых составило 65 единиц (примерно 5,02% от общего количества языковых средств выражения). В качестве примеров идиоматических английских выражений выступают *drive hard bargain, come into your head, beg to differ* и т. д.

Необходимо отметить, что в зависимости от количества эпитетов и разговорной лексики прослеживается частота использования идиоматических выражений — чем больше автор концентрируется на первых, тем меньше нуждается во вторых. Этим обусловлено небольшое количество использования идиоматических выражений по сравнению с эпитетами в анализируемых сказках.

Для отбора идиоматических выражений мы обращались к английским онлайн словарям Cambridge Dictionary [6] и Oxford English Dictionary [7] для того, чтобы отделить идиоматические выражения от неформальных выражений, которые вносили определенную путаницу.

На **третьем** этапе идиомы были классифицированы по способу их перевода. Согласно данной классификации для перевода идиоматических выражений с английского на русский язык были использованы 3 способа:

- Дословный перевод,
- Перевод «идиома — идиома или словосочетание»,
- Перевод «идиома — не идиома».

Первую группу идиом составили идиоматические выражения, перевод которых не представлялся сложным, поскольку словарный переводной эквивалент был единственным. При переводе идиом мы обращались к онлайн словарям, например, Cambridge Dictionary [6], Frazbook [8], Reverso [9].

Примерами таких идиом являются:

Once and for all	Раз и навсегда
No matter how	Неважно как
See the world	Увидеть мир

Как видно из примеров, переводчик может не прибегать к помощи словарей. Дословный перевод отдельных частей идиомы не искажает и не меняет смысл идиомы как лексической единицы.

Вторая группа идиом представлена идиоматическими выражениями, пословный перевод которых не всегда представлялся возможным. Каждой идиоме из данной группы соответствует в языке перевода как идиома или несколько идиом, так и простые словосочетания. Примерами данной группы перевода *идиома-идиома или словосочетание* являются:

Get ahead of yourself	Бежать впереди паровоза Не говори гоп, пока не перепрыгнешь
Right as rain	Здоров как бык Здоров как лошадь Цел и невредим Как стеклышко В полном порядке
Laid eyes on	Увидеть что-то впервые Положить глаз на что-то

В некоторых примерах переводных эквивалентов идиоматических выражений, относящихся к данной группе, возникает трудность в том, что не все идиомы в языке перевода, будут понятны читателю, поэтому представляется лучшим вместо идиомы в языке перевода выбрать простое словосочетание, сохранив и передав при этом основное семантическое значение. Недостатком такого подхода является то, что художественная окраска, как и исключительность выражения, остаются в языке оригинала, теряются при переводе.

Третья группа представлена идиомами, которым в языке перевода соответствует не идиома, а общелитературное слово или словосочетание.

Beg to differ	Склоняться к другой точке зрения; сомневаться
Run-of-the-mill	Обычный; заурядный
Yankin» your chain	Дразнить

В данном случае подбор переводного эквивалента идиоматического эквивалента обуславливается только контекстом сказки.

Отдельно необходимо отметить, что часть идиом являются так называемыми «измененными автором» идиомами. Это идиоматические выражения, в которых состав слов или отдельные слова изменены ввиду контекста произведения. Примерами служат следующие идиоматические выражения:

Измененные автором идиоматические выражения	Словарный вариант
All the time in nature	All the time in the world
Wrap you up and throw away the key	Lock you up and throw away the key
Glued to the screen	Glued to the spot

С этой группой идиом сложнее всего работать, так как в словаре измененное выражение не представлено. Вначале необходимо восстановить первоначальный, словарный вариант идиоматического выражения. Таких идиом оказалось примерно 6,16% от всего количества идиом в нашей выборке. В итоге, больше всего идиом были переведены с помощью 2-го способа «идиома-идиома или словосочетание» потому, что чаще всего нам встречались уникальные сложные идиомы, пословный перевод которых не представлялся возможным, а замена общелитературным словом не передавала точное представление о значении данного выражения либо не могло быть выражено одним словом.

На **четвертом** этапе, на базе предыдущих этапов были выявлены основные трудности, которые возникли в ходе данного исследования.

- Основной возникшей трудностью в начале исследования стал подбор источника материала исследования. Современная сказка достаточно распространена в детской литературе. Известные произведения мы исключили, поскольку они уже переведены на русский язык и проанализированы филологами и лингвистами. Совершенно новый, никем еще не переведенный материал, является

интересной базой для исследования начинающего лингвиста-переводчика. Сайт, который мы нашли, малоизвестен, но ценность его заключается в том, что писатели-любители могут выкладывать на него свои произведения для всеобщего пользования. Количество произведений, представленных на сайте, достаточно велико. Выбор пал на автора-создателя сайта. Его работы интересны как с точки зрения содержания, так и с точки зрения языковой. Тексты сказок изобилуют различными языковыми средствами выразительности, в частности идиоматическими выражениями, анализ трудностей перевода которых лег в основу данного исследования.

- На втором этапе исследования возникла трудность, к какой группе отнести языковое средство, к неформальному выражению или к идиоматическому. Язык постоянно меняется, в связи с чем любая фраза, считавшаяся неформальным выражением несколько лет назад, может стать идиоматическим. Следить за этим процессом очень сложно, поэтому много выражений, выбранных нами, были изначально отнесены к неформальным и наоборот. Для решения спорных случаев мы обращались к словарным источникам.
- При переводе идиоматических выражений с английского на русский язык мы столкнулись с трудностью выбора правильного переводного эквивалента. Часть идиоматических выражений не представлялось сложным перевести, так как им в языке перевода соответствовал один переводной эквивалент. Более того, перевод пословный без обращения к словарю в данном случае был уместен и не искажал содержание идиомы. Однако, во многих случаях количество переводных эквивалентов превышало 2–3 варианта, что затрудняло работу. Кроме этого, переводные эквиваленты включали как идиомы, так и простые словосочетания или слова. В данном случае выбор того или иного переводного эквивалента обуславливался исключительно контекстом сказки.

Самым трудным и в то же время интересным этапом был третий. Именно на нем мы осознали, что понять суть выражения, составить список подходящих идиом в русском языке, сопоставить каждую идиому с контекстом сказки и тем самым отобрать наиболее подходящие — это то, с чем сталкивается каждый лингвист при переводе любого произведения.

В заключении, необходимо подчеркнуть, что фольклор является одним из первых культурных источников, описывающих жизнь народа, традиции и содержащих наставления для будущего поколения. Согласно В. Проппу: «разгадка многих и очень разнообразных явлений духовной культуры кроется в фольклоре» [1, с. 17]. Так фольклор никогда не перестанет быть актуальной темой для изучения, т. к. любой ученый сможет использовать фольклорные произведения в качестве материала для исследования. В нашем случае, материалом для лингвистического исследования послужили сказки. Многие недооценивают важность сказки как жанра фольклора и больше опираются на предшественника этого жанра —

миф. Но все же будет неправильно оттеснять сказки на второй план, и перестать их изучать, т. к. они содержат в себе такие культурные особенности, как архаизмы и идиоматические выражения.

Столкнувшись с идиомами в произведениях, было интересно их проанализировать и выявить особенности их перевода с английского на русский язык. Но также возникли трудности, с которыми сталкивается каждый переводчик — путаница в языковых средствах выражения, а именно неформальными и идиоматическими; класси-

фикация идиом для облегчения работы с ними; перевод и адаптация переводного эквивалента под контекст сказки.

Занимаясь переводом идиоматических выражений, как и текста в целом, нельзя опираться только на дословный перевод или наоборот только на словарный. Нужно уметь совмещать эти способы и правильно использовать. Полученные результаты позволят помочь при изучении теории перевода идиом начинающим лингвистам и послужат основой для создания англо-русского словаря идиоматических выражений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пропп, В.Я. Фольклор и действительность М.: Наука, 1976. — 327 с. — (Исследования по фольклору и мифологии Востока).
2. Жеребило, Т.В. Словарь лингвистических терминов. Изд. 5-е, испр. и доп. — Назрань: ООО «Пилигрим», 2010. — 486 с.
3. О.С. Ахманова Словарь лингвистических терминов. М.: Изд-во: «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ», 1966. — 608 с.
4. Short kids stories. URL: <http://www.shortkidstories.com/authors/brian-martin/>
5. Словарь литературоведческих терминов. Ред.-сост.: Л.И. Тимофеев и С.В. Тураев. М., «Просвещение», 1974. — 509 с.
6. Cambridge Dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/>
7. Oxford English Dictionary. URL: <https://en.oxforddictionaries.com>
8. Словарь фразеологизмов. URL: <http://frazbook.ru/frazeologizmy/>
9. Reverso Context. URL: <http://context.reverso.net/перевод/>

Король английских звуков

Гусева Виктория Андреевна, учащаяся 9 класса;

Научный руководитель: *Пузанова Татьяна Александровна, учитель английского языка*
МБОУ СОШ № 7 г. Пензы

Английское произношение — это один из самых сложных моментов в изучении английского языка. Сложность английского произношения состоит из нескольких аспектов. То, как английское слово произносится, зачастую не соответствует тому, как оно пишется. Несмотря на то, что в английском алфавите всего 26 букв, звуков в английском языке практически в два раза больше.

Особую сложность у детей школьного возраста вызывает произношение межзубного звука «th» при изучении английского языка. Это связано, в первую очередь, с тем, что в русском языке нет аналога данного звука. Этим и обоснована актуальность научно-исследовательской работы.

Цель нашего исследования: изучить звуки [θ] и [ð].
Задачи:

1. Выяснить, почему сочетание букв th так сложно для произношения среди изучающих английский язык.
2. Рассмотреть, как правильно произносить звонкий [ð] и глухой [θ] звуки.
3. Провести исследование и выяснить, как ученики средней школы произносят звуки [θ] и [ð] и вы-

зывает ли их произношение сложность.

4. Проанализировать, что ждет звуки [θ] и [ð] в ближайшем будущем.

Гипотеза: с каждым годом изучения английского языка ученики произносят звуки [θ] и [ð] более правильно.

Английский язык создан на основе латинского. Древние римляне заимствовали многое у греков, в том числе слова. Диграф th появился в латыни для передачи на письме древнегреческой буквы тэта, которая произносилась как «т» с придыханием /th/.

В русском языке также много слов греческого происхождения и до реформы правописания, проведенной большевиками в 1918 году, в русском алфавите существовали буквы Ъ (ять), Θ (фита), Ъ (и десятиричное). В старославянской азбуке Θ (фита) передавала звук /th/ греческой буквы тета.

Рассмотрим произношение звонкого звука [ð]. При его произношении получается вибрирующий звук. Для того, чтобы произнести такой звук, нужно поместить свой язык между зубами. Язык должен лежать плоско. Воздух должен свободно проходить между языком и

верхними зубами. Если вы потрогаете свое горло во время проговаривания звонкого «th», вы непременно почувствуете, как оно вибрирует.

При произношении глухого звука [θ] язык распластан и не напряжён, кончик языка образует узкую плоскую щель со всем режущим краем верхних зубов, неплотно прижимаясь к нему. В эту щель с силой проходит струя воздуха. Кончик языка не должен сильно выступать за верхние зубы или слишком плотно прижиматься к зубам. Зубы должны быть обнажены, особенно нижние, так, чтобы нижняя губа не касалась верхних зубов и не приближалась к ним.

Для оценки правильности произношения звука «th» было проведено экспериментальное исследование среди учащихся среднего звена, а именно 5-х, 7-х и 9-х классов МБОУ СОШ № 7 г. Пензы.

В эксперименте приняли участие по 6 учащихся 5^а, 7^а и 9^а классов, имеющих оценки «4» и «5» по английскому

языку. В данных классах собраны учащиеся одного уровня, о чем свидетельствует литера класса.

В период апреля-мая 2017 года учащимся указанных классов было предложено произнести ряд слов со звуком «th» в начале, в середине и конце слов.

Рассмотрим произношение глухого звука «th».

— thank you, think, thought (глухой звук [θ] в начале слов);

— something, nothing, healthy (глухой звук [θ] в середине слов);

— math, mouth, both (глухой звук [θ] в конце слов).

Рассмотрим произношение звонкого звука «th».

Учащихся попросили произнести следующие слова:

— there, that, the (звонкий звук [ð] в начале слов);

— brother, either, other (звонкий звук [ð] в середине слов);

— smooth, breath (звонкий звук [ð] в конце слов).

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Произношение звуков

Звук \ Класс	Правильное произношение звуков		
	Учащиеся 4 класса, %	Учащиеся 7 класса, %	Учащиеся 9 класса, %
глухой звук [θ]	33	33	83
звонкий звук [ð]	33	50	66

Можно выделить следующие ошибки при произношении указанных звуков.

Произношение глухого звука [θ]:

— глухой звук [θ] произносят как [t] или [s];

— в конце слов этот звук также ошибочно произносят как [f].

Произношение звонкого звука [ð]:

— звонкий звук [ð] произносят как [d] или [z].

Таким образом, мы можем видеть, что с возрастом процент учащихся, правильно произносящих звуки [θ] и [ð] увеличивается. Здесь следует отметить, что 5, 7 и 9 классы начали изучение английского языка со 2-го класса и никакой специальной подготовки перед исследованием

не проводилось, что говорит о достоверности проведенного эксперимента.

Трудности в произношении изучаемых звуков возникают не только у детей школьного возраста, но и у туристов. По мнению лингвистов, к 2066 году звук «th» полностью перестанет употребляться в английской столице, потому что очень многие иностранцы испытывают большие сложности с произнесением межзубных согласных.

Таким образом, в работе были решены все поставленные задачи и достигнута цель исследования. Мы доказали выдвинутую гипотезу, а именно: с каждым годом изучения английского языка ученики произносят звуки [θ] и [ð] более правильно.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аракин, В.Д. История английского языка: Учеб. пособие. — 2-е изд. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003 г. — 272 с.
2. Английский язык: Учебное пособие по фонетике/ Е.В. Кичигина, Р.А. Поперекова, Т.В. Финаева, Ю.А. Юртаева. — Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. — 113 с. 1. Расторгуева Т.А. История английского языка: Учебник — 2-е изд., стер. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2003 г. — 348 с.
3. Ярцева, В.Н. История английского литературного языка IX–XV в.: Монография. — М.: «Наука», 1973 г. — 250 с.
4. Характеристика звуков. Английские звуки. Произношение английских звуков [Электронный ресурс]: <http://www.correctenglish.ru/theory/pronunciation/sounds/>

National-kulturelle Komponente in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien

Домарецкая Диана Владимировна, учащаяся 9 класса;

Научный руководитель: Стаблецкая Юлия Михайловна, учитель немецкого языка
ГУО «Веремейская средняя школа» (Могилевская обл., Беларусь)

Parömien sind von Interesse für die Sprachkulturologie, denn sie ermöglichen den wichtigsten Stereotypen des Nationalbewusstseins zu rekonstruieren. In den Parömien spiegeln sich die gesammelte Erfahrung des Volkes, seine Geschichte, die Weltanschauung, die geistigen Werte, die Besonderheiten des nationalen Charakters, die Eigenart der nationalen Seele, die hohe Kultur des Denkens des Volkes wieder.

In diesem Artikel untersuchen wir die national-kulturelle Besonderheiten der Parömien. Unter «Parömien» verstehen viele Sprachwissenschaftler vor allem Sprichwörter und sprichwörtliche Redensarten. *Sprichwörter* sind festgeprägte Sätze, die eine mehr oder weniger allgemeine, zumeist geschichtlich bedingte Lebenserfahrung kurz und treffend zum Ausdruck bringen. Die feste Form, zu der der strenge, formelhafte Aufbau und häufig auch der Reim beitragen, macht die Sprichwörter einprägsam [1, с. 5]. *Sprichwörtliche Redensarten* sind genau wie Sprichwörter «formelhafte Wendungen», die «volksläufig» sind. Der relevanteste Unterschied besteht darin, dass ihnen der Satzcharakter der Sprichwörter ganz fehlt: sie können nicht ohne zusätzliche Satzglieder gebraucht werden, da sie an sich unvollständig und sinnlos sind [2, с. 23].

Die Forschung der Parömien kann zum Verständnis der Mentalität und des Nationalcharakters des Muttersprachlers beitragen. In den Parömien können wir das Verhältnis des Volkes zur Arbeit, Liebe, Familie, zum Wissen sehen. Es ist bekannt, dass Fleiß eine deutsche Tugend ist. Die Deutschen kommen zur Sache sehr sorgfältig heran. Sie arbeiten sehr fleißig und achten auf alle Kleinigkeiten: *Arbeit macht das Leben süß* «работа делает жизнь слаще» [3, с. 39]; *Halbe Arbeit ist gar keine* «половина работы — это не работа» [3, с. 40].

Aber die Russen und Belorussen arbeiten auch gern. Sie haben gute Einstellung zur Arbeit und schätzen Fleiß und Fähigkeiten: *Без труда ничего не дается* [4, с. 31]; *Праца з балота робіць залота* [5, с. 121].

Die Besonderheit des russischen und weißrussischen Charakters ist Duldsamkeit. Sie sind der Meinung nach, dass der Mensch, der viel erleidet, sein Ziel im Leben erreicht: *Терпеливый победит сильного* [4, с. 52]; *Хто цярплівы, той шчаслівы* [5, с. 107].

Die Deutschen gelten weltweit als pünktlich. Es gehört zum guten Ton, pünktlich zu sein: *Besser eine Stunde zu früh als eine Minute zu spät* «лучше на час раньше, чем на минуту позже» [3, с. 96]; *Pünktlichkeit ist die Höflichkeit der Könige* «пунктуальность — вежливость королей» [3, с. 200].

Die meisten Deutschen haben abstrakte Denkweise. Sie können tief und konstruktiv denken, philosophisch urteilen und die umgebende Wirklichkeit detailliert analysieren: *Je mehr der Mensch weiß, je mehr will er wissen* «чем больше

человек знает, тем больше он хочет знать» [3, с. 335]. Aber in den russischen und belorussischen Sprichwörter kann man auch sehen, dass unsere Verfahren auch Lernen und Wissen geschätzt haben: *Красота до венца, а ум до конца* [7, с. 44]; *Навука — лепшае багацце* [5, с. 69].

Das wichtigste Konzept der deutschen Mentalität ist Sparsamkeit. Deutschland ist das Land der Sparfüchse. Sie haben kein Bedürfnis, Geld um sich zu werfen, um seinen Wohlstand zu zeigen: *Wer sparsam ist, kann viel sammeln* «кто экономит, тот много имеет» [3, с. 267]; *Spare in der Zeit, so hast du in der Not* «что сэкономил, то и будет, когда нужно» [3, с. 266].

Die Deutschen meinen, dass die Russen über das Geld nicht verfügen können. Der russische Mensch kann irgendwelche Sache kaufen, wenn er sie nicht braucht. Und er hofft darauf, dass er sie in der Zukunft benutzt: *Деньги пух: только дунь на них — и нет* [6, с. 47]; *Отец богатый, да сын неудатный* [6, с. 47].

Die Belorussen meinen, dass das Geld kein Glück bringen. Der Mensch, der im Luxus lebt, hat kein Glück, nur Angst vor der Zukunft: *Багатаму не спіцца паначы* [5, с. 126]; *Не зайседы там шчасце, дзе дастатак і багацце* [5, с. 126].

Eine der Besonderheiten des russischen und belorussischen Volkes sind Risiko und Tapferkeit. Der russische und belorussische Mensch verläßt sich immer auf drei Wörter: hoffentlich, wohl und irgendwie. Deshalb riskiert er: *Смелым судьба помогает* [5, с. 184]; *Риск — благородное дело* [7, с. 75]; *У каго адвага, у таго і перавага* [5, с. 184].

Die folgende Charaktereigenschaft der Deutschen ist Gesetztreue. Die Deutschen sind eines der diszipliniertesten Völker. Die Deutschen mögen die Veränderungen nicht. Sie sind nicht fertig, sich an Neues zu gewöhnen: *Je mehr Gesetz, je weniger Recht* «чем сильнее закон, тем меньше прав» [3, с. 111].

Aber die Belorussen und Russen folgen auch Gesetz. Sie verhalten sich zu den Gesetzen des Landes stichhaltig und beachten ihren Anordnungen: *Истина превыше всего* [5, с. 205]; *Няпраўдаю свет пройдзеш, а назад не вернешся* [5, с. 203].

Die Deutschen gelten als ordnungsverliebt. Für alles gibt es in Deutschland eine Ordnung: die Hausordnung, die Bahnhofsordnung, die Badeordnung: *Ordnung ist das halbe Leben* «от беспорядка и сильная рать погибает» [3, с. 195].

Für das russische und belorussische Volk ist die Heimatliebe sehr wichtig. Die Heimatliebe ist vor allem Liebe zum Ort, wo du geboren und erwachsen bist, Heimweh. Mann soll seine Heimat schützen: *Любовь к родине сильнее смерти* [6, с. 7]; *Тот герой, кто за родину горой* [6, с. 8]; *Нідзе так, як дома* [5, с. 149]; *Той герой, хто а Радзіму ідзе ў бой* [5, с. 530].

Eine der Besonderheiten des russischen und belorussischen Volkes ist Gastfreundschaft. Die Gäste sind Freude und Fröhlichkeit. Deshalb hat der Gast einen Ehrenplatz: *За пустой стол гостей не сажают* [6, с. 22]; *Госць на парог — радасць у хату* [5, с. 136].

Aber Widerspruch des belorussischen und russischen Charakters ist die ungeladenen Gäste. Das ist damit verbunden, dass sie die ungeladenen Gäste mit Tataren vergleichen: *Поздние гости глодают кости* [7, с. 70]; *Незапрошаны*

госць горш за татарына [5, с. 356].

Die Deutschen sind nicht sonderlich gastfreundlich. Sie mögen nicht, wenn man ohne Einladung kommt: *Ungeladene Gäste gehören nicht zum Feste* «не приглашенные гости — это не праздник» [3, с. 85].

Die Forschung der Parömien ermöglicht die kulturell-bedingte Komponente der sprachlichen Bedeutungen zeigen und die kognitiven Mechanismen der Bildung der wichtigsten kulturellen Stereotype zu betrachten.

REFERENCES:

1. Schmelz, Richard Sprichwörter; Proverbs; Poslovice; Przysłowia; Přísloví; Proverbes; Proverbia / Richard Schmelz. — Berlin: Volk und Wissen, 1989. — 214 s.
2. Röhrich, L., Mieder, W. Sprichwort. / L. Röhrich, W. Mieder. — Stuttgart: Social Psychology 66, 1977. — S. 3–11.
3. Байер, Х., Байер, А. Немецкие пословицы и поговорки: Сборник / Х. Байер, А. Байер. — М.: Высшая школа, 1989. — 392 с.
4. Сысоев, В. Д. Пословицы и поговорки / В. Д. Сысоев. — Изд.: АСТ, 2007. — 65 с.
5. Гончарова, Н. А. Мудрость слова сквозь века и народы: десятиязычный словарь фразеологических эквивалентов / Н. А. Гончарова [и др.]; под ред. Н. А. Гончаровой. — 2-ое издание, исправленное и дополненное. — Минск: Беларуская навука, 2015. — 480 с.
6. Даль, В. Л., Филиппов, А. Н. 1000 русских пословиц и поговорок / В. Л. Даль, А. Н. Филиппов. — М., 2010. — 169 с.
7. Цвиллинг, М. Я. Русско-немецкий словарь пословиц и поговорок: Ок. 700 единиц / М. Я. Цвиллинг. — М.: Русс. яз., 1984. — 216 с.

Konzepte «liebe», «freundschaft», «familie» in den deutschen, russischen und belorussischen parömien

Домарецкая Диана Владимировна, учащаяся 9 класса;

Научный руководитель: *Стаблецкая Юлия Михайловна, учитель немецкого языка*
ГУО «Веремейская средняя школа» (Могилевская обл., Беларусь)

Das parömiologische Weltbild ist von Interesse nicht nur für die Linguistik, sondern auch für Linguakulturologie, Lingualandeskunde, kognitive und kommunikative Linguistik. Die Parömien spiegeln die Besonderheiten der zwischenmenschlichen Beziehungen, des Alltagslebens, des sozial-historischen Kontexten.

Jedes Land hat sein eigenes parömiologisches Weltbild, in deren Grundlage Konzepte liegen. Monika Schwarz nennt die Konzepte als «elementare mentale Organisationseinheiten der strukturellen Kognition. Die Hauptfunktion der Konzepte ist die Wissensspeicherung über die Welt. Dank der Konzepte wird die Erfahrung des Menschen ökonomisch gespeichert und verarbeitet» [1, с. 40].

E.S. Kubrjakowa definiert das Konzept in der kognitiven Linguistik als «Einheit der mentalen und psychischen Ressourcen unseres Bewußtseins und jener Informationsstruktur, die Wissen und Erfahrungen von Menschen wiederspiegelt» [2, с. 90].

In diesem Artikel forschen wir die Konzepte «Liebe», «Familie», «Freundschaft» in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien. Die lebenswichtigen Werte Liebe,

Freunde und Familie sind die Folgerungen der Hauptbedürfnisse des Menschen.

Familie ist aus einem Elternpaar oder einem Elternteil und mindestens einem Kind bestehende Lebensgemeinschaft [3].

Man kann folgende kognitive Merkmale in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien wählen:

- 1) **Familie — Glück:** *In einer friedlichen Familie kommt das Glück von selber* «в семье, где царит мир, счастье само приходит»; *Семья — опора счастья; Нашто клад, калі ў сям'і лад.*
- 2) **Familie — Eltern:** *mit Vater und Mutter soll man nicht streiten* «с отцом и матерью спорить нельзя»; *Родителей не только уважай, а и помогай им; Хто быцьку і маці зневажае, той дабра не знае.*
- 3) **Familie — Verwandten:** *Der Hochmut ist der Bruder des Stolzes* «высокомерие — это брат гордости»; *Муж любит жену здоровую, а брат сестру богатую; Для внука дедушка — ум, а бабушка — душа; Дзіця за руку бярэш — маці за сэрца; Дзяды не зналі бяды, а ўнукі набраліся мукі.*

Das russische und belorussische sprachliche Weltbild unterscheidet sich durch folgende kognitive Merkmale:

- 1) **Familie — Kinder:** *Семья без детей, что цветок без запаха; 3 дзеткамі гора, а без дзетак удвое.*
- 2) **Familie — Erziehung:** *Наказуй детей в юности, упокоят ты на старости; Тады дзяцей вучаць, як каля лаўкі ходзяць.*
- 3) **Familie — Wohlergehen:** *В семье, где лад, счастье дорогу не забывает; Дружная сям'я не ведае смутку.*

Für das russische parömiologische Weltbild sind folgende kognitive Merkmale typisch:

- 1) **Familie — Leben:** *Семья дает человеку путевку в жизнь.*
- 2) **Familie — Reichtum:** *Моя семья — мое богатство.*

Freundschaft ist auf gegenseitiger Zuneigung beruhendes Verhältnis von Menschen zueinander [3].

Konzept «Freundschaft» hat in dem deutschen, russischen und belorussischen Weltbild folgende kognitive Merkmale:

- 1) **Freundschaft — Hilfe:** *Ein Freund in der Not, ist ein Freund in der Tat* «друг познается в беде»; *Друзья познаются в напасти да в ненастье; Той не можа быць другам, хто абыдзе ў бядзе кругам.*

Das deutsche und russische Weltbild unterscheiden sich durch Konzepte:

- 1) **Freundschaft — Vertrauen:** *Die alte Freunde sind die beste* «старые друзья самые лучшие»; *He узнавай друга в три дня, узнавай в три года.*
- 2) **Freundschaft — Reichtum:** *Der ist reich, der Freund hat* «богат тот, у кого есть друзья»; *Друг — ценный клад, недругу никто не рад.*

Die eigentümlichen Merkmale der russischen und belorussischen Parömien sind:

- 1) **Freundschaft — Profit:** *Много друзей, коли денежки есть; Каля поўнай міскі имат сяброў.*

- 2) **Freundschaft — Einschätzung des Menschen:** *Скажи, кто твои друзья, и я скажу, кто ты; 3 кім павядзеся, ад таго і набярэся.*

Liebe ist auf starker körperlicher, geistiger, seelischer Anziehung beruhende Bindung an einen bestimmten Menschen, verbunden mit dem Wunsch nach Zusammensein [3].

Konzept «Liebe» hat in den deutschen, russischen und belorussischen Parömien folgende gemeinsame Merkmale:

- 1) **Liebe — Ewigkeit:** *Alte Liebe rostet nicht* «старая любовь не ржавеет»; *Любовь — кольцо, а у кольца нет конца; Старая любоў не забываецца.*
- 2) **Liebe — keine Hindernisse:** *Der Liebe ist kein Ding unmöglich* «для любви нет ничего невозможного»; *Любовь не знает преград; I вараб'я каханне робіць смелым.*
- 3) **Liebe — Verlust der Vernunft:** *Liebe kann Berge versetzen* «любовь может горы свернуть»; *Любовь и умника в дураки ставит; Каханне і разумнага асляпляе.*

Für das deutsche parömiologische Weltbild ist das Konzept **Liebe — Vertrauen** typisch: *Treue ist eine Schwester der Liebe* «доверие — сестра любви».

Das deutsche und russische parömiologische Weltbild hat Konzept **Liebe — Reichtum:** *Liebe ist der größte Reichtum* «любовь — это большое богатство»; *Деньги — прах, одежда тоже, а любовь всего дороже.*

Das russische und belorussische Weltbild unterscheiden sich durch das Konzept **Liebe — Leiden:** *Ради милого и себя не жаль; Людзі гавараць, што пабоі мілага не баляць.*

Mit Hilfe der Parömien können wir in die national-kulturelle Besonderheiten des sprachlichen Weltbildes von bestimmten Volk durchzudringen. In den Parömien können wir die Beziehungen in der Familie, Wert der Freundschaft und Einwirkung der Liebe aufs Leben des Menschen zu sehen.

REFERENCES:

1. Schwarz, M. Einführung in die kognitive Linguistik. 2., überarb. und aktualisierte Aufl. Tübingen; Basel: Francke, 1996. S. 239.
2. Кубрякова Е. С., Демьянков В. З., Панкрац Ю. Г., Лузина Л. Г. Краткий словарь когнитивных терминов. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996. С. 245.
3. Толковый словарь немецкого языка [Электронный ресурс] URL: www.duden.de (дата обращения: 07.09.2018).

The Mystery of Mark Twain as Samuel Clemens's Pen Name

Шадрин Егор Евгеньевич, учащийся 7 класса;

Научный руководитель: *Краснова Татьяна Алексеевна, учитель английского языка*
 МАОУ «Школа № 103 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Нижнего Новгорода

There are many books written by Mark Twain for children. They are «The Prince and the pauper», «The adventures of Tom Sawyer», «The Adventures of Huckleberry Finn», and «Tom Sawyer Abroad», «Tom Sawyer the Detective» and others.

Mark Twain was born in 1835 and lived in the state of

Missouri and began to work at age of 12. He was a sailor and became famous in 1865. Mark Twain was fond of collecting things which nobody had.

In the introduction to «The Prince and the Pauper» there is the information that Mark Twain's real name is Samuel Clemens.

T. Mohova in the article «Some information about Mark Twain's journalism» says that Mark Twain took this pen name for the first time in 1863.

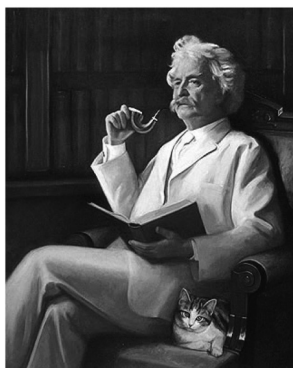
So, **the purpose** of the research: to study the origin of Mark Twain as Samuel Clemens's pen name and to find out the information about all his pen names.

The tasks of the research are:

1. To interview the 5 «A» form pupils about Mark Twain's (Samuel Clemens's) books and his pen names.
2. To find out the information about Samuel Clemens's pen names.
3. To study the origin of Mark Twain as Samuel Clemens's pen name.

According to the information from «The official web site of Mark Twain» Mark Twain is a famous American writer and a journalist, one of the most important figures in American literature. He was not only a great writer but also a famous humorist. His real name is Samuel Langhorne Clemens [7].

Samuel Clemens



1835 – 1910

BIRTHPLACE



The house, where Samuel Clemens was born (Florida, Missury).

His father John Marshall Clemens was a lawyer, later a justice and for several years kept a shop. He died when Samuel was only 12 years old [2]. So, Samuel went to work at the age of 12. For two years he worked for his elder brother's small newspaper both as a printer and reporter. In 1857 he became a river pilot on the Mississippi.

The writer's mother Jane Lampton Clemens was a very kind person. Samuel took her amazing sense of humor.

John Marshall Clemens



(August 11, 1798 – March 24, 1847)

Samuel Clemens's Mother



Jane Lampton Clemens
June 18, 1803- October 27, 1890

Samuel Clemens had two brothers: They are Orion, the eldest brother, and Genry, the youngest one [8].

In 1870 S. Clemens married Olivia Langdon.

They had four children, Olivia Susan, Clara, Jean and Lengdon.

Samuel Clemens's Wife



Olivia Langdon

(November 27, 1845 – June 5, 1904)

Mark Twain's family



Mark Twain, his wife Olivia Langdon and daughters
Olivia Susan (1872 - 1896), Clara (1874 - 1962) and Jean (1880 - 1909)
1884

Mark Twain started his literary career rather late. He worked as a journalist in newspapers in Nevada and California during the years of the Civil War (1861–1865). Twain wrote his first popular story in 1865. It was called «The Celebrated Jumping Frog of Calaveras County». In 1876 Mark Twain wrote «The Adventures of Tom Sawyer» which brought him world fame [2]. In 1885 he wrote «Adventures of Huckleberry Finn».

The site «Pen name» represents the information that Samuel Clemens became Mark Twain in 1863. He used different pen names before deciding on «Mark Twain» [2].

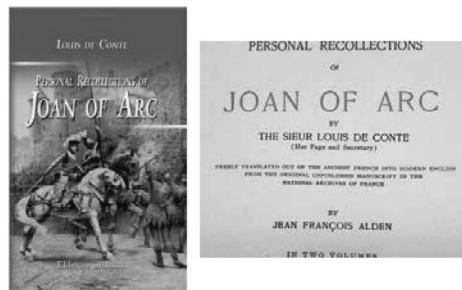
A series of sketches, «The Snodgrass Letters,» signed with the pen name **Thomas Jefferson Snodgrass**, were published in the Keokuk Post in 1856 and 1857.

Samuel Clemens also used the pen name «Josh». «Josh» meant «to joke» or «to kid». He signed humorous and imaginative stories as «Josh» until 1863. Sadly, no «Josh» articles are known to survive today.

Additionally in 1896 he signed his «Personal Recollections of Joan Arc» as **Sieur Louis de Conte** [6]. It is Twain's last completed novel, published when he was 61 years old. Originally,

the novel was published as a serialization in Harper's Magazine beginning in April 1895. Twain, aware of his reputation as a comic, asked that each installment appear anonymously so that readers will treat the piece seriously. Regardless, his authorship soon became known, and the book edition published by Harper and Brothers in May 1896 credited Mark Twain.

Sieur Louis de Conte



According to the site «Wikipedia» Samuel Clemens said that his first pen name came from his years working on Mississippi river boats.

Twain is an archaic term for the word «two». The boatman's cry was «mark twain» or, more fully, «by the mark twain», meaning «according to the mark on the line the depth is two fathoms, that is safe to pass» [2].

Mariya Bessmertnaya in her article «The truth of Mark Twain's pen name is revealed» on the site Kommersant. ru/doc writes that Artemus Ward published his comic story «The North Star» in 1861. It was about three sailors and the name one of them was Mark Twain. And Samuel Clemens could take the main character's name of this comic story as a pen name [4].

According to the tasks of the research to interview the 5 «A» pupils about Mark Twain's (Samuel Clemens's) books and his pen names there was carried out the questionnaire survey. 27 pupils (10 boys and 17 girls) took part in the survey.

Table 1

N	Question	%	
		Yes	No
1	Do you know who is Mark Twain?	89	11
2	Do you know that «The adventures of Tom Sawyer» was written by Mark Twain?	67	33
3	Do you know that the real name of Mark Twain is Samuel Clemens?	48	51
4	What pen names did Samuel Clemens use?	8	92
5	Do you want to know more about Samuel Clemens and his pen names?	96	4

The survey shows that 89 percent of them know who is Mark Twain, 67 per cent know that «The adventures of Tom Sawyer» was written by Mark Twain, 48 per cent know that the real name of Mark Twain is Samuel Clemens. Only 8 per cent name Samuel Clemens's pen names. And 96 per cent don't know why Samuel Clemens took Mark Twain as the pen name and want to know more about Samuel Clemens and his pen names.

The research leads to the following **conclusion**:

1. Samuel Clemens used different pen names. They are «Josh», «Thomas Jefferson Snodgrass», «Sieur Louis de Conte», «Mark Twain».

2. Samuel Clemens used the pen name «Thomas Jefferson Snodgrass» in the period between 1856 and 1857 and the pen name «Josh» till 1863.
3. The pen name «Sieur Louis de Conte» he used in 1896 only to sign «Personal Recollections of Joan Arc».
4. He began to use the pen name «Mark Twain» since 1863.
5. There are two variant of appearance of the pen name «Mark Twain». The first variant is that the pen name «Mark Twain» came from his working on the Mississippi riverboats and means «two fathoms» in the riverboat conversation. The second variant is that the pen name is the name of the hero of comic story «The North Star» by Artemus Ward.

REFERENCES:

1. Mark Twain «Prince and the pauper» — «Samovar», 1990. — (240p.)
2. «Mark Twain» — Wikipedia [site]. URL: [http:// ru. wikipedia. org](http://ru.wikipedia.org), (13.01.2017)
3. «Mark Twain «The adventures of Tom Sawyer» Infourok [site]. URL: [https://infourok. Ru](https://infourok.ru), (04.01.2017)
4. Mariya Bessmertnaya in her article «The truth of Mark Twain's pen name is revealed» Kommersant [site]. URL: [http://kommersant. ru/doc/2313328](http://kommersant.ru/doc/2313328)
5. T. Mohova «Some information about Mark Twain's journalism» Proza. ru [site]. URL: [https://proza. Ru](https://proza.ru), (10.01.2017)
6. «Pen name» [site]. URL: [http://propsevdo. ru](http://propsevdo.ru) (13.01.2017)
7. «The official site web site of Mark Twain» [site]. URL: [http://www. cmgww. com](http://www.cmgww.com) (20.01.2017)
8. «Mark Twain online» [site]. URL: [http://www. marktwainonline. com/](http://www.marktwainonline.com/) (20.01.2017)

ИСТОРИЯ



Смертельная мода прошлого

Горохова Софья Алексеевна, учащаяся 9 класса;

Научный руководитель: *Столповская Елена Сергеевна, учитель русского языка и литературы*
МБОУ СОШ № 85 г. Ижевска

Мода может быть не только высокой, но и смертельной. Если в поисковике задать запрос «проклятое платье», то он выдаст вам большой список загадочных историй: проклятое платье Мэрилин Монро, платье-призрак Анны Бейкер, маленькое черное платье Шанель и другие. Но я хочу поговорить совсем о другом. Высокая мода бывает не только красивой, но и очень опасной.

Все красавицы мира подвластны веянию моды. Порой они готовы на самые отчаянные поступки, чтобы выглядеть лучше всех. Индустрия моды прошлых веков развивалась параллельно с научными открытиями того времени. Чтобы получить то красивое, чего нет в природе в натуральном виде, часто обращались к ученым-химикам. Например, натурального, модного в XVIII веке, изумрудного цвета ткани можно было до-

биться с помощью мышьяка. К сожалению, такое производство наносило большой вред здоровью не только производителям ткани, но и портнихам и обладательницам красивейших платьев изумрудного цвета. Анастасия Комаровская в своей статье пишет: «Женщины наряжались в изумрудный с ног до головы: покупали шляпки, платья, туфли, перчатки — все крашеное мышьяком». [1]

Кроме тканей, мышьяком красили всевозможные аксессуары и даже кондитерские изделия. Если при пошиве платьев и шляп использовали подкладку, то выкрашенные мышьяком перчатки контактировали с кожей рук напрямую. В то время никто и предположить не мог, что причиной появления гнойных нарывов на коже милых дам являются красивые бирюзовые перчатки, а точнее краска на основе мышьяка. (Рис. 1)

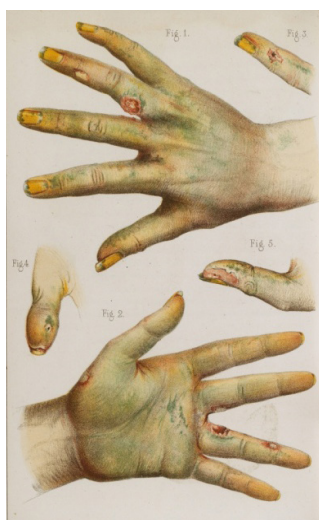


Рис. 1.

Головные уборы того времени тоже были небезопасны. Фетр для шляп изготавливали из меха бобров. Со временем животных стало мало, и промысел запретили. Тогда мастера шляпных дел начали использовать

подпушь кроличьего меха. Это было немного дешевле, так же красиво, но технологию изготовления фетра пришлось пересмотреть. Такой ворс нужно было размягчать ртутью. Этим способом выделывания меха пользовались

до середины XX века.

Производственные помещения оставляли желать лучшего: отсутствие вентиляции и плохое проветривание пагубно сказывалось на здоровье людей. Научные сотрудники Музея Моды во время экскурсий рассказывают о том, что «вчесывали ртуть в мех голыми руками. В процессе сваливания люди тоже работали с ртутью, а во время вычесывания готовых шляп в воздух поднимался ртутный пух — отравление получали все работники». [2] Периодически эту тему поднимали для общественного обсуждения, но «мода неумолима — шляпы были неотъемлемой частью гардероба».

Страдали не только те, кто трудился на опасном производстве, но и те, кто пленил красотой, надевая очередную красивую шляпку. Шляпу было модно украшать чучелом певчих птичек. Тот факт, что ради прекрасного истребляли сотни безвинных птичек, уже шокирует, но и это еще не все. Для предотвращения разложения тушки мастера использовали все тот же злополучный мышьяк.

И пока дама кружилась в вальсе с галантным кавалером, мышьяк в трупке птицы медленно, но верно отравлял ее тело. Прошло немало времени, пока мода на «трупки птиц» ушла в прошлое.

Во все времена тонкая талия считалась эталоном красоты. В настоящее время, чтобы показать свою худобу, красавицы удаляют ребра. В XVIII веке дамы обходились более щадящим методом — туго затягивали корсет вокруг талии. Это являлось причиной не только деформации внутренних органов, но и множества других заболеваний (рис. 2). Многие женщины становились бесплодными, у них возникали серьезные проблемы с дыханием, частые обмороки. Но ослаблять корсеты никому и в голову не приходило, для того чтобы привести барышню в чувство, использовали нюхательную соль. Красоту осинной талии можно было показать с помощью большого количества пышных юбок, чем пышнее — тем уже талия. Бесконечно добавлять слои юбки нельзя — она становится невыносимо тяжелой. А ведь в такой юбке нужно не только ходить, но и танцевать.

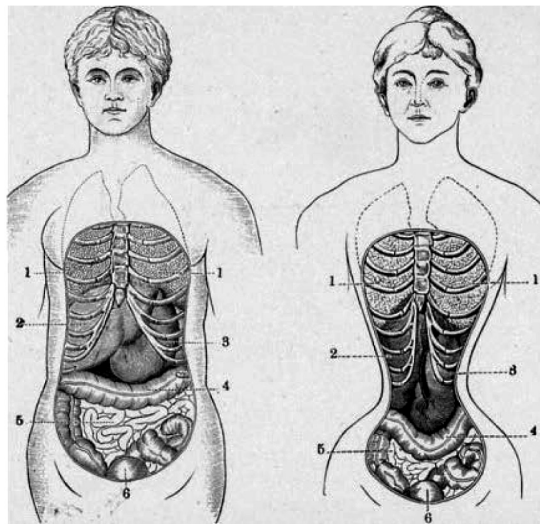


Рис. 2.

На помощь модницам пришел Чарльз Уорт. Он придумал тот самый кринолин из обручей и лент. Вот что пишут по этому поводу некоторые историки: «Конструкция облегчила вес платья и увеличила диаметр юбки до трех метров, но к женщине стало очень сложно подойти, она занимала много места, а самое главное — движение кринолина невозможно было контролировать». [3] Ткани для изготовления юбок использовались тонкие, легкие, но очень легко воспламеняемые и горючие. Стоило задеть свечу неосторожным движением кринолина, как тут же вспыхивали юбки и очень долго горели. Помочь такой даме могли немногие, чтобы не стать «факелами» в борьбе за жизнь. По некоторым данным, в XX веке счет женщин, погибших от «кринолиновых пожаров», шел на тысячи (рис. 3).

Довольно красиво и богато смотрятся платья с длинным шлейфом. Но и они не безопасны для жизни и здоровья барышни начала XX века. В то время появился термин «тифозные юбки». Вот что пишет по этому поводу Анастасия Комаровская: «Улицы не отличались стерильной чистотой, и женщина приносила домой на подоле

смертельную опасность». [4] В сатирических журналах того времени даже стали появляться карикатуры: служанка чистит юбку, над ней поднимается тифозное облако, а в углу потирая руки стоит смерть.

Можно привести очень много примеров опасных для здоровья и жизни веяний моды: легковоспламеняющиеся прически и гребни, свинцовая пудра для лица, дающая желанную бледность, жесткие воротнички, которые душили своих хозяев, яркие носки, способные привести к сильнейшим ожогам, косметика с радием, ампутирование мизинцев на ногах, чтобы влезть в более узкую обувь, мужские пышные галстуки, которые попадали под пресс при работе в цехах, приводили к «самоудушению» и т. п.

В конце всего сказанного хочу отметить, что покупали смертельно опасную одежду вполне осознанно. Но ведь альтернативы не было долгое время. А соответствовать моде желает и считает обязательным женщина любой эпохи.

Возможно одна из причин короткой продолжительности жизни в прошлом — именно мода, которая и по сей день является неким диктатом.



Рис. 3.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://zen.yandex.ru/media/id/59f03263fd96b1f6d87>
2. <https://zen.yandex.ru/media/cosmo.ru/ubiistvennaia>
3. <https://kak2z.ru/index.php?topic=487870.0>
4. <https://karhu53.livejournal.com/34324049.html>

Пётр I: тиран или реформатор?

Киданова Екатерина Анатольевна, учащаяся 8 класса;

*Научный руководитель: Гордон Эдуард Владимирович, учитель истории и обществознания
МБОУ «СОШ № 1» г. Бийска (Алтайский край)*

Пётр I (1672–1725) принадлежит к числу крупнейших исторических деятелей и, одновременно, к самым противоречивым. Споры о решающей роли Петра Великого в истории России — положительной или отрицательной — не утихают и сегодня [8, с. 243].

Так, известный историк С.М. Соловьёв считал, что Пётр I заслуживает звания «великий» [9, с. 332]. Свою оценку личности Петра даёт Н.М. Карамзин, который, признавая величие императора, указывает в то же время и на ряд его недостатков, к примеру, на чрезмерное увлечение иностранным и утрату в связи с этим «благоразумия» [5, с. 257].

Известные поэты XVIII–XIX вв. буквально обожествовали Петра Первого. Так, М.В. Ломоносов посвятил императору такие строки: «Он Бог, он Бог твой был, Россия» [7, с. 18]. Позже ему вторил Г.Р. Державин: «Не Бог ли в нём сходил с небес?» [4, с. 24].

Цель исследовательской работы: используя различные материалы проанализировать факты деятельности и взглянуть на личность и реформы Петра I глазами разных историков, философов и современников императора.

Задачи исследовательской работы:

- 1) рассмотреть личность Петра I;
- 2) изучить и сравнить работы известных историков, философов разных времён и современников Петра I;
- 3) проанализировав источники, сделать вывод о значении исследуемых событий.

Для проведения своего исследования я использовала **историко-системный метод**. Суть такого метода заключается в обобщении исторических фактов и создании единой системы, а также рассмотрении и оценивании отдельных фактов с позиции всей системы.

Мой интерес к жизни и деятельности Петра I вызван тем, что его деятельность продолжает и в настоящее время вызывать резкие споры у историков, философов.

Данная тема является актуальной, так как у многих школьников возникает вопрос: кто он Пётр I — великий реформатор или великий тиран? Реформы Петра I — это прогресс в истории России или откат назад?

С одной стороны, реформы имели огромное прогрессивное значение, шли навстречу общенациональным интересам и потребностям, способствовали значительному ускорению исторического развития страны и были направлены на ликвидацию её отсталости.

С другой стороны — осуществлялись крепостниками, крепостническими методами и были направлены на укрепление их господства.

Поэтому прогрессивные преобразования петровского времени с самого начала несли в себе консервативные черты.

Вся его внутренняя политика была направлена на укрепление государства. Пётр I коренным образом изменил внутреннее устройство государства, проведя ряд реформ: экономическую, сословную, военную, церковную, управленческую и др. [11, с. 225].

Провёл перепись населения, распределил подать с помещиков, крестьян и прочих. Начал производить военную технику, сформировал российский флот, сделал Санкт-Петербург главным портом (в котором принимали участие иностранные архитекторы и которое осуществлялось по разработанному царём плану).

Было сокращено отставало Российского государства и в области духовной культуры. Были созданы новые типографии в Москве, Петрограде и других городах выпущившие в свет в годы правления Петра свыше 600 названий книг и других изданий в том числе новых учебников и учебных пособий [10, с. 67].

В 1724 г. была основана Академия наук (открылась в 1725 г.). Особое значение приобрели специальные школы, дававшие молодым людям профессию в области промышленности.

В конце правления Петра во всех более-менее крупных городах были созданы минимум две школы — светская и духовная [1, с. 272].

При правлении Петра активно проникали в русскую жизнь элементы светской европеизированной культуры. Стали появляться светские учебные заведения, основана первая русская газета «Ведомости» [6, с. 140].

Реформы преодолели экономическое отставание страны от других европейских государств. Так, вводились беспроцентные ссуды, рассрочка платежей, беспошлинный ввоз нужного товара из-за границы, привилегии.

Таким образом, проявлялась политика протекционизма и меркантилизма в России.

Уделялось внимание усовершенствованию сельхозтехники. В условиях, когда произошло существенное расширение промышленного производства, увеличились обороты внутренней и внешней торговли, потребовалось реформировать денежную систему. Она сложилась в XVII в. и теперь, в эпоху петровских преобразований, перестала соответствовать интересам хозяйственного развития.

Появились новые денежные единицы — копейка, полушки, денюжки, червонцы [3, с. 125].

Словом, полностью преобразовал, укрепил Россию, и превратил в великую империю.

Но нужно отметить и другой аспект. Несмотря на то что Пётр I естественно был реформатором, но методы, которые он выбирал для проведения реформ были радикальными, носили во многом импровизационный характер. Они не были результатом тщательного продуманного плана или кабинетной работы. Напротив, они выросли из проблем современности, из самой жизни, из насущных потребностей общества.

По этой причине часть задуманного изменялась, часть отменялась или, напротив, совершенствовалась. Таким образом, в преобразованиях Петра I есть много незавершённого и противоречивого.

Таким образом, проанализировав все существующие исторические факты деятельности Петра Великого, я пришла к выводу, что несмотря на неоднозначность оценок реформ Петра, с уверенностью можно сказать, что вся его деятельность была направлена во благо России, на её развитие и защиту интересов страны.

Пётр Великий, не жалея ни душевных, ни физических сил, посвятил всю свою жизнь процветанию Российской Империи.

Можно привести слова известного российского историка И. Буганова, что с Петра I «начинается новая эпоха — преобразователя России, выведшего её на новые пути». [2, с. 113].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аксенова, М. Энциклопедия для детей. История России от древних времен до Петра Великого [Текст] / М. Аксенова. Аванта+, Москва 2000.
2. Буганов, В.И. Пётр Великий и его время [Текст] / В.И. Буганов. — М.: Наука, 1989.
3. Гайдуков, П.Г. Русские полуденги, четвертцы и полушки XIV–XVII вв. [Текст] / П.Г. Гайдуков. — М.: Палеограф, 2006.
4. Державин, Г.Р. Стихотворения [Текст] / Г.Р. Державин. — Петрозаводск: Карелия, 1984.
5. Карамзин, Н.М. История государства российского [Текст] / Н.М. Карамзин. — М.: Эксмо, 2009.
6. Кононенко, Б.И. Культура. Цивилизация. Россия. [Текст] / Б.И. Кононенко. Издательство «Щит-М», Москва 2003.
7. Ломоносов, М.В. Избранные произведения [Текст] / М.В. Ломоносов. — Вологда: Северо-Западное книжное издательство, 1980.
8. Митрофанов, В.В. Пётр Великий в оценках С.Ф. Платонова [Текст] // Историк и историческая память. — 2015. — № 11.
9. Соловьёв, С.М. История России с древнейших времен [Текст] / С.М. Соловьёв. — М.: Эксмо, 2009.
10. Цечоев, В. К. и др. Отечественная история. [Текст] / В.Е. Асташин, В.К. Цечоев. — М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: ИЦ «МарТ», 2004.
11. Шмурло, Е.Ф. История России 862–1917 гг. [Текст] / Е.Ф. Шмурло. — М.: Аграф, 1997.

Родная кровь (о моем прадеде Н. П. Папулове)

Луцки Игорь Сергеевич, учащийся 10 класса;

Научный руководитель: *Абрамова Елена Евгеньевна, учитель русского языка и литературы*
МБОУ СОШ № 25 г. Абакана

Великая Отечественная война — это большое потрясение для нашей страны, это большие потери, это чрезвычайный героизм русского народа. К сожалению, нам, молодому поколению, сложно прочувствовать всю трагедию тех дней, когда за каждый шаг по фронтовой дороге заплачено кровью. Поэтому очень важно, что живы еще свидетели тех страшных лет, которые могут нам повествовать о том времени. Ведь без прошлого нет настоящего. Мне всегда была близка эта тема, потому что это история моей семьи и моей страны. Для меня стало важно собрать и систематизировать документы семейного архива и факты военной биографии из жизни моего прадеда, Николая Петровича Папулова.

Глава I. Мой прадед

Николай Петрович Папулов родился 18 ноября 1921 г. в с. Александрово Вотской автономной области (ныне Удмуртская республика). Участник Великой Отечественной войны. Был призван в Красную Армию 22 июня 1940 года Орджоникидзевским РВК, сразу после окончания средней школы посёлка Орджоникидзевское Хакасской автономной области. Участвовал в боях в составе Центрального, Брянского, Западного, 1-го Белорусского фронтов, 6-ой арт. дивизии, 2-ой гвардии танковой армии в качестве рядового. За годы войны был командиром артиллерийского орудия в составе 198-ой отдельной арт. бригады, командиром взвода, батареи. За всю войну получил Николай Петрович два легких ранения и одно тяжелое. После Великой Отечественной войны до 1958 г. служил в Германии, Северо-Кавказском и Дальневосточном военных округах. В 1963 г. окончил Всесоюзный Московский юридический институт. В Абаканском педагогическом институте работал юрисконсультom с 1977 г. по 1983 г. За боевые заслуги мой прадедушка был награжден орденом Красного Знамени, двумя орденами Отечественной вой-



Рис №1. Папулов. Н. П.

ны I и II степеней, двумя орденами Красной Звезды, двумя медалями «За боевые заслуги», медалями: «За оборону Москвы», «За освобождение Варшавы», «За взятие Берлина», «За Победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». 27 апреля 2000 г. Приказом Верховного главнокомандующего Вооруженными Силами Российской Федерации В. Путиным Николаю Петровичу присвоено очередное воинское звание — майор.

Часть 2 «От благодарных потомков»

Много прекрасных памятников, музеев, уголков боевой славы. А вот памятника воинам-сибирякам, защитникам столицы не было долго.



Рис №2. Памятник Воинам-сибирякам

В начале декабря 2001 г. на 42-м километре Волоколамского шоссе к западу от Москвы в торжественной обстановке был открыт памятник мемориал воинам-сибирякам, защитникам Москвы 1941–1942 гг. Идею сооружения поддержал и главы административных краев и областей России, советы ветеранов войны и труда, вооруженных сил и правоохранительных органов. Гарантом осуществления проекта явилась поддержка правительства Москвы. Свои личные сбережения внесли рабочие и пенсионеры, министры и академики — люди, проживающие на территории от Москвы до Бреста. Это послужило основанием для написания на памятной плите: «От благодарных потомков».

60 лет прошло... Но почтить память погибших приехали не только потомки, но и однополчане. Не все из тех, кто был жив, смогли по состоянию здоровья принять участие в мероприятиях, посвященных 60-летию разгрома немецко-фашистских войск под Москвой. Участников этой страшной битвы в Хакасии было двадцать три. Только четверо дали согласие поехать в места боевой славы: К.А. Симонов, Г.И. Иванов, А.З. Амелин, Н.П. Папулов. По состоянию здоровья троим пришлось отказаться. Делегатом от Республики Хакасия оказался один Николай Петрович. В то время ему было 80 лет.

«Кроме того, что трудно было без сопровождающего совершить такую поездку, оказалось нелегко и материально. Пришлось потратить свои небогатые сбережения... Зато впечатления самые приятные. За все прошедшие 60 лет я не испытывал к себе такого внимания и уважения, как в дни поездки. А главное — испытал чувство удовлетворения от того, что ценят люди наши боевые заслуги, помнят и тех, кто остался лежать там,

под Москвой» (Из записанных воспоминаний Николая Петровича). Программа пребывания делегации ветеранов в Москве была разнообразна. Но самое главное — участие в торжественном митинге, посвященном открытию мемориала воинам-сибирякам. «Вот и 80-летие справил, и в Москве побывал на открытии мемориала. Сам Ю.М. Лужков вручил мне памятную медаль, и Кобзон, и Газманов пели для меня и таких как я...» (Из записанных воспоминаний Николая Петровича).

Часть 3 «Пережить всё заново»

«Мне и так часто снятся бои, а в эти дни я будто пережил всё заново. Вспомнился призыв в Красную Армию в июне 1940 года. Служил в артиллерийском полку в Либаве, затем, в мае 1941 года нашу часть перебросили в Вильно. Рыли окопы, оборудовали огневые позиции, готовились к войне. И всё равно началась она как-то внезапно. 22 июня в пятом часу утра мы попали под бомбежку. Казалось, земля загорелась под ногами. Вслед за этим фашисты сбросили на нашу территорию десант. И мы, мальчишки, не державшие как следует оружие в руках, бросились в бой — и огневой, и в рукопашный. Почувствовал, что ранен в ногу, но собой заниматься было некогда. Наспех сделал перевязку и с самодельным костылем и ка рабином отступал до Москвы. Рана постепенно заживала. Бои под Москвой были страшные, осложнилось положение еще и тридцатиградусными морозами. Но стояли мы насмерть. До сих пор удивляюсь, как мне удалось при одном из массированных налетов фашистской авиации сбить из ручного пулемета немецкий самолет... За что я был отмечен благодарностью и именными часами» / (Из записанных воспоминаний Николая Петровича).



Рис №3. Николай Петрович с родным братом Романом Петровичем

Наступательные бои под Москвой стали шагом к Великой победе. На подступах к Берлину мой прадедушка снова был ранен. Дальше — госпиталя Познани, Варшавы, Саратова. И так — восемь месяцев. Вернулся в часть 75-го Брестского самоходного артиллерийского полка II гвардейской танковой армии. И после войны Николай Петрович долго еще не оставлял службу в армии. Всю войну Николаю Петровичу выпала доля быть на передовой.

«Многое пришлось пережить за эти страшные четыре с лишним года. Но какой-то невидимый ангел-хранитель оберегал мою жизнь».

На стене в квартире, в которой жил Николай Петрович, висит военное фото в рамке, на котором он вместе со своим родным братом фронтовиком — Романом Петровичем. Этот снимок был сделан в землянке, где они случайно встретились в 1943 году. «Меня направили к

командиру батальона уточнить кое-какие вопросы зайдя в землянку, где кроме русской копилки ничего не светило, я представился. Из темноты послышался радостный голос: «Братишка, ты?... Это одно из самых моих лучших воспоминаний времен войны» (Из записанных воспоминаний Николая Петровича).

Помним, гордимся, чтим

Вместе с Николаем Петровичем я с двух лет ходил на парад Победы. Когда ушел из жизни мой прадедушка (05.02.2007), мне было 5 лет. В последующие годы

вместе с родителями я ходил на Парад и обязательно поздравлял с праздником Победы других Ветеранов войны и дарил им цветы. С 2013 г. я принимаю участие в шествии «Бессмертного полка». После Парада мы всей семьей собираемся за большим семейным столом и вспоминаем Николая Петровича и Романа Петровича. На семейном совете было принято решение передать все ордена и медали в Хакасский национальный краеведческий музей имени Л. Р. Кызласова. Теперь они хранятся там.



Рис №4. Николай Петрович с женой и правнуками Игорем и Ильёй

Маски в культуре славян и народов России

Сычугов Данил Викторович, учащийся 6 класса

Научный руководитель: Новосёлова Мария Павловна, учитель истории и обществознания
МОУ «СОШ № 48» г. Копейска (Челябинская обл.)

Актуальность: Веками русский народ свято чтит и хранит свои традиции и обычаи, передавая их из поколения в поколение. Так, например, на Масленицу, как и сто лет назад, сжигают чучело, пекут блины, устраивают веселые игрища. А на народных гуляниях продолжают разыгрывать сценки из древнерусских обрядов. Традиции — часть богатой истории русского народа, а историю своей страны необходимо знать.

В нашей семье тоже есть традиции: на Рождество мы готовим сырники с изюмом, в Крещение ставим крестики над входной дверью и окнами, на Пасху — красим яйца и печем куличи, во время Святков — гадаем. В этом году на Святочные гуляния мы решили удивить своих родных и

близких. Для этого изготовили и надели маски, отправились в гости и поздравили всех шуточными колядками.

Мне стало интересно, зачем наши предки надевали маски? Откуда пришла такая традиция? Что обозначают славянские маски?

Гипотеза исследования: знание истории появления, значения и символики славянских масок позволит создать собственную уникальную маску.

Цель исследования: создать собственную уникальную маску.

Цель определила задачи проекта:

1. изучить и проанализировать научно-популярную литературу и интернет-ресурсы по проблеме ис-

следования;

2. рассмотреть историю маски как культурного явления и определить основные функции маски;
3. выявить основные сферы действия маски;
4. проанализировать особенности символики и значения масок в культуре славян и народов России;
5. разработать эскизы маски и описать технологию создания собственной маски в домашних условиях.

Объект исследования: славянские маски как отражение традиционной культуры России.

Предмет исследования: знания, полученные в результате исследования научно — популярной литературы для создания маски по канонам предков.

Данная маска пополнила мою личную коллекцию масок, работа была представлена на уроках истории России.

В процессе работы над проектом использованы следующие **методы** исследования: теоретический, сравнение, обобщение, наблюдение, создание маски из бересты и кожи.

Временные рамки исследования охватывают период с древнейших времён до начала XVIII в.

В результате исследования, мы пришли к следующим **выводам:**

1. Сбор сведений о масках вызвал затруднения, так как среди множества исторических источников и литературы, информации о масках крайне мало. Исследователи отмечают, что в отличие от культур других народов, в славянской народной культуре маска было сравнительно мало разработана.

Главными источниками теоретического исследования стали мифы и легенды славян, а также полотна современных художников-славянистов, таких как Королькова, Семочкиной, Брусилова.

2. Были выявлены особенности славянской маски и описана единая типология масок. Среди основных особенностей славянской маски характерно преобладание овальных форм, максимально приближенных к форме человеческого лица, световая гамма скудная и ограничена двумя цветами кожи — чёрным и коричневым. Детальная проработка элементов масок отсутствует, определить их смысловую нагрузку крайне сложно.
3. Изучив основные характеристики, функции и сферы действия маски, я приступил к практической работе по созданию маски в домашних условиях. Первым этапом работы стало создание эскиза. В маске я решил воплотить образ Перуна — Бога Грозы и Молнии. Он интересен тем, что был главным Богом славян, «единым владыкой всего». Его считали богом войны, который покровительствовал дружине, он отвечал за плодородие и имел особое (бережное) отношение к хлебу.

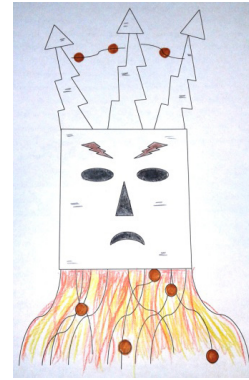


Рис. 1. Эскиз маски

На втором этапе практической деятельности я обработал бересту: снял тонкий верхний белый слой, очистил его от пыли и грязи мягкой тряпочкой. С внутренней стороны убрал кусочки бересты с других слоев.

Третьим этапом работы стала разработка технологической карты и непосредственное создание маски. В процессе изготовления маски я использовал такие материалы и инструменты, как: бересту, разноцветный шпагат, деревянные бусины для украшения, кусочки кожи, клей «Момент», ножницы, канцелярский нож.

Сначала я изготовил шаблон будущей маски, перенес его на основу из бересты. Данные операции нужны для того, чтобы задать пропорции будущего изделия. Затем по намеченному контуру вырезал основу маски и сделал дополнительные детали: из кожи — брови, из шпагата — бороду, из кусочков бересты — наконечники на молнии. После чего прикрепил все детали к основе и привязал к готовой маске нитки, чтобы ее можно было носить.

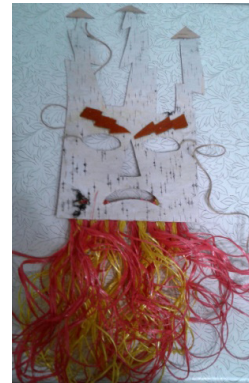


Рис. 2. Маска Бога Перуна

Итак, в ходе исследования мы достигли цели и решили все поставленные задачи, подтвердили гипотезу исследования и доказали, что знание истории появления, значения и символики славянских масок позволит создать собственную уникальную маску.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Громыко, М.М. Мир русской деревни [Текст] / М.М. Громыко. — М.: Молодая гвардия, 1991.
2. Левкиевская, Е. Мифы восточных славян [Текст] / Е. Левкиевская. — М.: «Детская литература», 2015.
3. Семенова, М. Мы — Славяне! [Текст] / М. Семенова. — М.: Издательство «Азбука», 2009.
4. Снегирев, И. Русские простонародные праздники и суеверные обряды [Текст] / И. Снегирев. — М.: Кучково, 2012.

ЭКОНОМИКА



Формы денег: чем чаще пользуются жители г. Бийска (на основе опроса)

Пантелеева Мария Александровна, учащаяся 8 класса;

Научный руководитель: *Гордон Эдуард Владимирович, учитель истории и обществознания
МБОУ «СОШ № 1» г. Бийска (Алтайский край)*

Для того чтобы выяснить, в какой форме (наличной или безналичной) чаще используются деньги в нашем городе, был проведён опрос.

Вопросы:

1. Какими деньгами вам пользоваться удобнее, наличными или безналичными?
2. Вас устраивает тот факт, что общество шагнуло далеко вперед и многие услуги можно заказать, не отходя от компьютера?
3. Приходилось ли вам совершать крупные деловые сделки через интернет или покупать что-то дорогостоящее в интернет-магазине?

Цель исследовательской работы: проанализировать основные формы денежного расчёта, выяснить, какой из них удобно пользоваться жителям города, какими услугами в интернете они пользуются, а также приходилось ли им покупать что-то в интернет-магазинах.

Задачи исследовательской работы: провести опрос местного населения разных возрастных категорий для выявления количества жителей, пользующихся различными формами денег; выяснить, насколько часто они пользуются услугами, не отходя от компьютера, и насколько часто пользуются услугами интернет-магазинов.

За несколько дней моего опроса мне удалось задать вопросы около 500 человек. Если разделить всех опрошенных мною людей на группы, то получится следующее.

— **Подростки. Возраст от 14 до 16 лет.**

В данной категории оказалось 80 человек, или 16% от всего числа опрошенных.

11% (55 человек) считают, что использование банковской карты для оплаты услуг или приобретения товаров очень удобно.

5% (25 человек) считают, что ненадёжно хранить свои денежные средства в электронном виде, и не видят необходимости в использовании банковской карты.

10% (50 подростков) отметили, что их устраивают такие перемены. Ведь, не вставая с кровати, можно взять талон к нужному врачу или сделать что-то необходимое с помощью интернета.

4% (20 человек) негативно относятся к таким переменам, а вот 10 человек (2%) ответили, что не пользуются онлайн-платежами.

Многие подростки, имеющие личную банковскую карту, не совершают серьёзные (дорогостоящие) покупки, т. к. не могут выбрать надежного продавца, но всё же 3% (15 человек) самостоятельно совершали такие покупки. А вот 13% (65 человек) не рискуют покупать что-то дорогое в интернет-магазинах.

— **Юношеская категория. Возраст от 17 лет до 21 года.**

Эта возрастная категория составила 37% (185 человек). Из них 150 человек (30%) не представляют свою жизнь без банковской карты, а 7% (35 человек) не пользуются банковской картой (считают, что небезопасно доверять онлайн-платежам).

«Конечно, да!» — ответили на второй вопрос 28% (140 человек), обосновывая свой ответ тем, что не придётся стоять в очереди для того, чтобы оплатить свои банковские счета. А 3% (15 человек) категорически против использования банковской карты.

Равнодушно отнеслись к переменам в жизни 10 человек (2% опрошенных).

В данной возрастной группе 15% опрошенных (75 человек) приходилось хотя бы раз покупать что-то дорогое или совершать деловые сделки через интернет. А вот подавляющее большинство — 110 человек (22%) — не совершали дорогих онлайн-покупок и не заключали деловых сделок.

— **Зрелая категория граждан. Возраст от 22 до 35 лет.**

Среди опрошенных в данной возрастной категории оказалось 26% (130 человек). В этом возрасте уже большинство граждан имеют личную банковскую карту, активно используют ее для онлайн-платежей (23%, или 115 человек). Но всё же 15 человек (3%) предпочитают наличный расчёт при покупках.

В наше время компьютеры стали неотъемлемой частью жизни людей, едва ли без них можно обойтись. Так,

85 человек (17%) рады переменам, когда можно использовать онлайн-платежи, например, не выходя из дома, но 2% (10 человек) всё-таки не одобряют такие перемены. А 7% (35 человек) совершенно нейтрально отнеслись к технологическим переменам.

В этой категории граждан уже 100 человек (20%) совершали дорогие покупки (например, мебель) при помощи интернета, но всё же 6% (30 человек) пока что не рискуют оформлять дорогие покупки или важные договоры (сделки) таким образом.

— **Трудоспособная категория граждан. Возраст от 35 до 60 лет.**

Было опрошено 105 человек (21% от всех опрошенных) данной возрастной категории. Среди них 10% (50 человек) уже на протяжении нескольких лет пользуются банковской картой для безналичного расчёта, а 11% (55 человек) не оформляли карту.

15% (75 человек) активно пользуются порталом «Госуслуги» и аналогичными системами. При этом 3%

опрошенных (15 человек) не одобряют использование компьютера для онлайн-платежей. Равнодушно отнеслись к переменам в сфере самообслуживания 3% (15 человек).

13% (65 человек) хотя бы однажды пользовались интернет-ресурсами для дорогостоящих покупок. Оставшиеся 8% (40 человек) не одобряют покупки при помощи интернета, предпочитая очную покупку товаров и услуг.

Вывод:

1. Исходя из данных, полученных при опросе, можно сделать вывод, что подавляющее большинство граждан выбирает безналичную форму расчёта; наличная форма расчёта — на втором месте.
2. Большинство опрошенных часто пользуются услугами, не отходя от компьютера, например порталом «Госуслуги».
3. Всё чаще население нашего города совершает любого рода сделки через интернет, например покупает какие-либо товары в интернет-магазинах.

Проект строительства аквапарка на озере Торайгыр для развития туризма в Павлодарской области

Усина Алем Жанаткызы, учащаяся 12 класса;

Научный руководитель: Касымова Алия Максutowна, учитель географии

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

В данной статье проведен анализ ценовой политики, особенностей аквапарков в Республике Казахстан и в мире. Для качественного развития туризма в Павлодарской области предлагается проект по строительству аквапарка на озере Торайгыр. В статье рассчитаны расходы на реализацию проекта, которые включают в себя строительство аквапарка под открытым небом и обслуживающего центра. Возмещение затрат планируется за 1 рабочий сезон (3 месяца).

Ключевые слова: аквапарк, туризм, озеро Торайгыр, строительство, Павлодарская область.

Казахстан обладает уникальными природными ресурсами, ландшафтом и богатым культурным наследием. Однако, несмотря на огромный потенциал, сфера туризма в Казахстане развита на недостаточном уровне. Доля туризма в ВВП Казахстана составляет 1% [1]. В 2017 году внутренний туризм показал прирост посетителей на 9%, более того, количество гостиниц, отелей и других размещения для туристов увеличилось на 16%. Самыми развитыми областями в области туризма являются главные города Казахстана — Астана и Алматы [2].

Благодаря разнообразию флоры и фауны, большого количества историко-культурных мест Павлодарская область имеет большие возможности для развития туризма. Баянаульский природный парк является одним из мест, имеющих потенциал для развития туристского кластера. В Баянауле, в основном сфера услуг сформирована вблизи озер Жасыбай и Сабындыколь, но на озере Торайгыр туризм практически не развит. Проект по строительству

аквапарка на озере Торайгыр направлен на проведение досуга вместе с семьей на природе.

Озеро Торайгыр расположено у подножия северного склона Баянаульских гор. По форме имеет вид неправильного четырехугольника, вытянутого с запада на восток. В юго-западной части озера расположены два скалистых острова. Озеро имеет глубину в 6 метров, слабо солоноватую воду и плоское дно, что делает его пригодным для постройки аквапарка.

Проект «Аквапарк на озере Торайгыр» направлен на развитие туризма на озере Торайгыр посредством строительства аквапарка с аттракционами, водными горками и обслуживающего центра с фуд-кортом, душем, раздевалками. Аквапарк будет принимать посетителей каждый год в летнее время, одновременное посещение — до 40 человек. В целях обеспечения безопасности предоставляются жилеты, умение плавать — желательное требование для посещения. Аквапарк смогут посещать дети от 7 до 14 лет и взрослые.

Цель проекта — увеличение туристического потока на территории озера Торайгыр посредством строительства аквапарка.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) оценить уровень развития туризма в Казахстане;
- 2) исследовать сферу туризма в зоне отдыха Баянаул;
- 3) разработать план реализации бизнес проекта;
- 4) рассчитать ориентировочную окупаемость проекта.

Актуальность: В зоне отдыха Баянаул туризм развит, в основном, вблизи озер Жасыбай и Сабындыколь, однако на озере Торайгыр сфера туризма не развита. Поэтому качественное развитие туристских услуг на озере Торайгыр может внести вклад в развитие экономики Баянаульского района, Павлодарской области и в целом Казахстана.

В Казахстане действуют 10 аквапарков, расположенных в южной, северной и центральной частях страны. Преобладают аквапарки крытого типа, но имеются и открытого. Цены в аквапарках зависят от местности, сооружения в которых они находятся, а также от дня недели посещения.

К примеру, самым дорогим аквапарком является «Sky Beach Club» в ТРЦ «Хан-Шатыр», стоимость входа для взрослых в выходной день составляет 8000 тенге, в будние дни — 6000 тенге (для детей — 3500 тенге). В аквапарке имеется теплый песок с Мальдивских островов, тропический пляж, бассейн с подогревом, волейбольная площадка, мини-футбольное поле.

Расценки в водно-развлекательном комплексе «Аквапарк» города Семей значительно меньше: взрослым — 900 тенге, детям — 600 тенге. Аквапарк предоставляет

малый спектр услуг, что и соответствует его цене [3].

Несмотря на то, что аквапарки работают во многих частях страны, они все еще не функционируют в Павлодарской области. Более того аквапарк на озере Торайгыр планируется под открытым небом и будет расположен на озере, без общепринятых бассейнов. В этом заключается актуальность и новизна проекта.

Лучшим аквапарком в мире является аквапарк «Siam Park» расположенный на Канарских островах (Испания). Аквапарк привлекает посетителей большой площадью в 18 гектаров, знаменитой горкой «Tower of power» в 28 метров наряду с многочисленными аттракционами и ресторанами, оформленными в сямской тематике. К тому же имеется подогрев воды до +25° [4].

Недалеко от Чикаго (США) есть плавающий парк «WhoaZone» на озере Мичиган. Парк представляет собой надувной спортивный комплекс на воде с туннелями, мостами, горками и батутами. Дети от 7 лет и ростом не ниже 145 см могут посетить данный аквапарк, главным критерием является умение плавать, но для безопасности клиентов парк предоставляет и спасательные жилеты [5].

Проект по строительству аквапарка на озере Торайгыр будет осуществлен на основе имеющегося зарубежного опыта, а именно на примере аквапарка в Мичигане. Планируется установка водных горок, спуск которых направлен к озеру; лабиринта на глубине озера 2–3 м из батуты, туннелей, горок и мостов; одноэтажного здания площадью в 1000 кв. м. для предоставления необходимых услуг (фудкорт, раздевалки, уборные, душевые).

Ценовая политика аквапарка представлена в таблице 1. В стоимость посещения аквапарка входят напитки.

Таблица 1. Ценовая политика аквапарка на озере Торайгыр

Стоимость посещения, тенге	Будние дни	Выходные дни
Взрослые	3500	3900
Дети (от 7–14 лет)	3000	3400

Примечание — составлено автором

Объем затрат в ходе реализации проекта — 19246,3 тыс. тенге. В затраты входит аренда земельного участка площадью 1000 кв. м. в сумме 800 тыс. тенге в год. Для строительства аквапарка и обслуживающего центра необходимо 1832,5 и 7693,8 тыс. тенге соответственно.

Оставшуюся сумму в 8920,0 тыс. тенге планируется направить на приобретение инвентаря, проведение коммуникаций и выдачу заработной платы сотрудникам аквапарка. Все инвестиционные вложения представлены в таблице 2.

Таблица 2. Затраты на реализацию проекта

Затраты	Цена, тыс. тенге
Аренда участка в год	800,0
Строительство аквапарка	1832,5
Строительство обслуживающего центра	7693,8
Приобретение инвентаря, оборудования, мебели, прочее	3000,0
Заработная плата сотрудников	4920,0
Проведение коммуникаций	1000,0
Итого	19246,3

Примечание — составлено автором

Аквапарк будет функционировать летом, поэтому количество рабочих будних дней равно 192. В рабочие

дни ожидается прибыль около 19090,0 тыс. тенге, в выходные дни (26 дней в летнем сезоне) — 4810,0 тыс. тенге.

В сумме за сезон аквапарк заработает в среднем 23900,0 тыс. тенге. Уже в первый год работы аквапарка расходы по строительству аквапарка должны окупиться (23900,0 тыс. тенге — 19246,3 тыс. тенге = 4653,7 тыс. тенге (прибыль)). Планируется, что проект окупиться за один рабочий сезон, то есть 3 месяца.

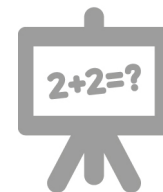
В представленном Бизнес-плане рассмотрена идея создания аквапарка на озере Торайгыр для активного

отдыха и проведения досуга населения Павлодарской области, Казахстана и зарубежных туристов. При этом необходимо отметить, что на сегодняшний день в Павлодарской области не функционирует ни один аквапарк. Реализация данного проекта будет способствовать развитию сферы услуг в нашей стране и имеет потенциал для развития в будущем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Новостной портал BNews.kz / Гульнара Мендыбаева // К 2025 году доля туризма в Казахстане поднимется до 8%. — URL: https://bnews.kz/ru/special/expo-2017/view-k_2025_godu_dolya_turizma_v_kazahstane_podnimetsya_do_8__amamin (дата обращения: 03.06.2018).
2. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан / Объем услуг, оказанный местами размещения в разрезе областей за 2003–2017 года — URL: http://stat.gov.kz/faces/wcnav_externalId/homeNumbersTourism?_afLoop=755848049962740#%40%3F_afLoop%3D755848049962740%26_adf.ctrl-state%3Diawu44eiu_21 (дата обращения: 03.06.2018).
3. Новостной портал Nur.kz / Аквапарки Казахстана: описания, цены, фото. — URL: <https://www.nur.kz/273012-akvaparki-kazahstana-opisaniya-czeny-foto-foto.html> (дата обращения: 03.06.2018).
4. Официальный сайт аквапарка «WhoaZone». — URL: <https://whoazonewhiala.com/> (дата обращения: 03.06.2018).
5. Официальный сайт аквапарка «Siam Park». — URL: <http://www.siampark.net/index.php/en/> (дата обращения: 03.06.2018).

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



Невозможные фигуры и их моделирование

Асеева Алина Витальевна, учащаяся 10 класса;

Научный руководитель: *Симакова Марина Николаевна, учитель математики и информатики*
МБОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Способность создавать и оперировать пространственными образами характеризует уровень общего интеллектуального развития человека. В психологических исследованиях экспериментально подтверждено, что между склонностью человека к соответствующим профессиям и уровнем развития пространственных представлений имеет место статистически достоверная связь. Широкое применение невозможных фигур в архитектуре, живописи, психологии, геометрии и во многих других областях практической жизни дают возможность больше узнать о различных профессиях и определиться с выбором будущей профессии.

Ключевые слова: *трибар, бесконечная лестница, космическая вилка, невозможные ящики, треугольник и лестница Пенроуза, куб Эшера, треугольник Рейтерсвэрда.*

Цель исследования: изучение свойств невозможных фигур с помощью с помощью 3-D моделей.
Задачи исследования:

Изучить виды и составить классификацию невозможных фигур.

Рассмотреть способы построения невозможных фигур.

Создать невозможные фигуры с помощью компьютерной программы и 3D моделирования.

Понятие невозможных фигур

Объективного понятия «невозможные фигуры» не существует. Из одного источника **невозможная фигура** — вид оптических иллюзий, фигура, кажущаяся проекцией обычного трёхмерного объекта, при внимательном рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения элементов фигуры. А из другого источника **невозможные фигуры** — это геометрически противоречивые изображения объектов, не существующих в реальном трёхмерном пространстве. Невозможность возникает из противоречия между подсознательно воспринимаемой геометрией изображённого пространства и формально-математической геометрией.

Анализируя разные определения, приходим к выводу: **невозможная фигура** — это плоский рисунок, который создает впечатление трехмерного объекта таким образом, что объект, предложенный нашим пространственным восприятием, не может существовать, так что попытка создать его ведет к (геометрическим) противоречиям, ясно видимыми наблюдателем.

Когда мы смотрим на изображение, которое создает впечатление пространственного объекта, наша система пространственного восприятия пытается найти пространственную форму, определить ориентацию и структуру, начиная с анализа отдельных фрагментов и намеков на глубину. Далее, эти отдельные части комбинируются и координируются в некотором порядке для создания общей гипотезы о пространственной структуре объекта целиком. Обычно, несмотря на то, что плоское изображение может иметь бесконечное множество пространственных интерпретаций, наш механизм интерпретации выбирает только одну — наиболее естественную для нас. Именно эта интерпретация изображения далее проверяется на возможность или невозможность, а не сам рисунок. Невозможная интерпретация получается противоречивой по своей структуре — различные частичные интерпретации не подходят к общему непротиворечивому целому.

Фигуры являются невозможными, если их естественные интерпретации оказываются невозможными. Однако, это не подразумевает, что не существует какой-либо другой интерпретации этой же фигуры, которая может существовать. Таким образом, нахождение метода точного описания пространственных интерпретаций фигур является одним из основных путей для дальнейшей работы с невозможными фигурами и механизмами их интерпретации. Если суметь описать различные интерпретации, то можно будет сравнивать их, соотносить фигуру и ее различные интерпретации (понять механизмы соз-

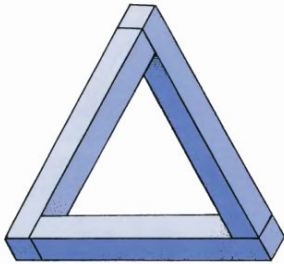
дания интерпретаций), проверять их соответствие или определять типы несоответствия и т. п.

Виды невозможных фигур

Невозможные фигуры разделяются на два больших класса: одни имеют реальные трехмерные модели, а для других такие создать невозможно.

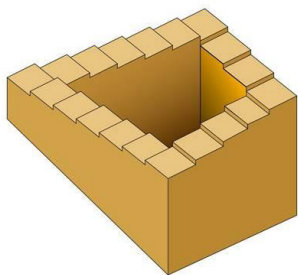
В ходе работы над темой изучены 4 вида невозможных фигур: трибар, бесконечная лестница, невозможные ящики и космическая вилка. Все они уникальны по-своему.

Трибар (треугольник Пенроуза)



Это геометрически невозможная фигура, элементы которой не могут быть соединены. Все-таки невозможный треугольник стал возможным. Шведский живописец Оскар Рейтесвэрд в 1934 г. впервые представил миру невозможный треугольник из кубиков. В честь этого события в Швеции издана почтовая марка. Трибар можно сделать из бумаги. Любители оригами нашли способ создать и подержать в руках вещь, которая казалась ранее запредельной фантазией ученого. Однако нас обманывают собственные глаза, когда мы смотрим на проекцию трехмерного объекта из трех перпендикулярных линий. Наблюдателю кажется, что он видит треугольник, хотя на самом деле это не так.

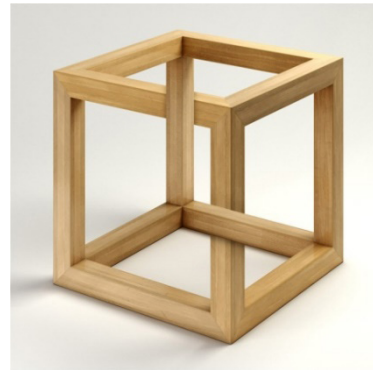
Бесконечная лестница.



Конструкция, которая не имеет ни конца, ни края, была придумана биологом Лейонелем Пенроузом и его сыном-математиком Роджером Пенроузом. Впервые модель была опубликована в 1958 г., после чего получила большую популярность, стала классической невозможной фигурой, а ее основная концепция нашла применение в живописи, архитектуре, психологии. Модель ступеней Пенроуза обрела самую большую популярность по сравнению с остальными нереальными фигурами в сфере компьютерных игр, головоломках, оптических иллюзиях. «Вверх по ступеням, ведущим вниз» — так можно охарактеризовать лестницу Пенроуза. Идея этой конструкции заключается в том, что при движении по часовой стрелке ступени ведут все время вверх, а в обратном — вниз. При этом «вечная лестница» состоит всего

из четырех пролетов. А значит, всего через четыре лестничных марша путник оказывается там же, откуда начал движение.

Невозможные ящики.



Еще один невозможный объект появился в 1966 году в Чикаго в результате оригинальных экспериментов фотографа доктора Чарльза Ф. Кокрана. Многие любители невозможных фигур проводили эксперименты с «Сумасшедшим ящиком». Первоначально автор назвал ее «свободным ящиком» и заявил, что она была «сконструирована для пересылки невозможных объектов в большом количестве». «Сумасшедший ящик» — это вывернутый наизнанку каркас куба. Непосредственным предшественником «Сумасшедшего ящика» была «Невозможная коробка» (автор Эшер), а ее предшественником в свою очередь стал куб Неккера. Он не является невозможным объектом, однако представляет собой фигуру, в которой параметр глубины может восприниматься неоднозначно. Когда мы вглядываемся в куб Неккера, то замечаем, что грань с точкой находится то на переднем, то на заднем плане, она перепрыгивает из одного положения в другое.

Космическая вилка.



Среди всех невозможных фигур особое место занимает невозможный трезубец («космическая вилка»). Если закрыть рукой правую часть трезубца, то мы увидим вполне реальную картину — три круглых зуба. Если закрыть нижнюю часть трезубца, то мы тоже увидим реальную картину — два прямоугольных зубца. Но, если рассматривать всю фигуру целиком, то получается, что три круглых зубца постепенно превращаются в два прямоугольных.

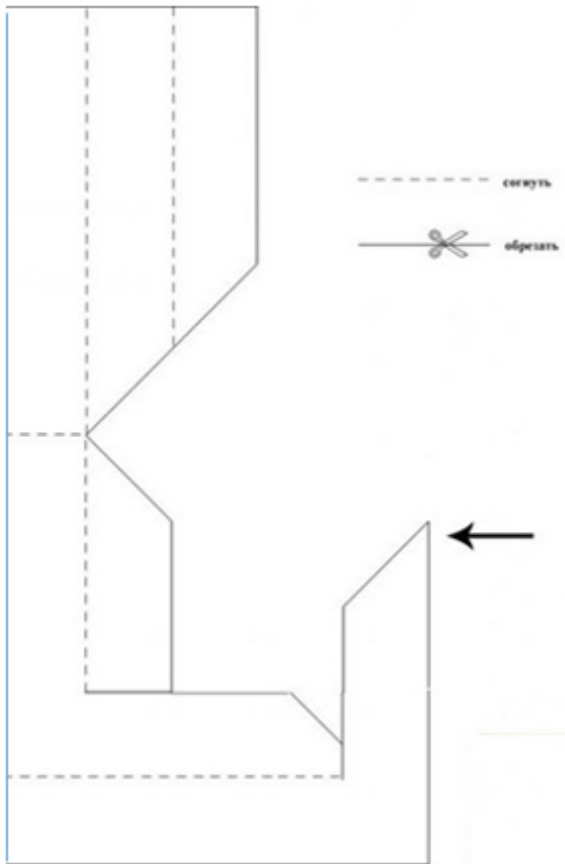
Таким образом, можно увидеть, что передний и задний планы данного рисунка конфликтуют. То есть, то что было изначально на переднем плане уходит назад, а задний план (средний зуб) вылезает вперед. Кроме смены переднего и заднего планов в данном рисунке присутствует еще один эффект — плоские грани правой части трезубца становятся круглыми в левой. Эффект невоз-

возможности достигается за счет того, что наш мозг анализирует контур фигуры и пытается подсчитать количество зубцов. Мозг сравнивает количество зубцов фигуры в левой и правой части рисунка, из-за чего возникает ощущение невозможности фигуры. Если количество зубцов у фигуры было значительно больше (например, 7 или 8), то этот парадокс был бы менее ярко выражен.

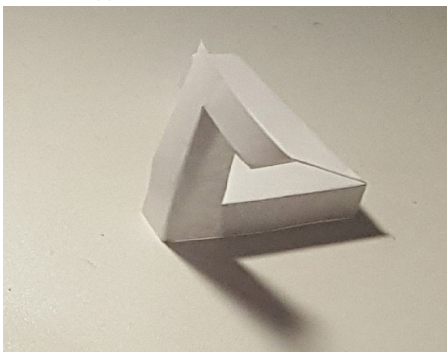
Изготовление моделей невозможных фигур по чертежам

Трехмерная модель — это физически представимый объект, при рассмотрении которого в пространстве становятся видимыми все щели и изгибы, которые уничтожают иллюзию невозможности, и данная модель теряет свое «волшебство». При проецировании данной модели на двухмерную плоскость получается невозможная фигура. Эта невозможная фигура (в отличие от трехмерной модели), создает впечатление невозможного объекта, который может существовать только в воображении человека, но не в пространстве.

Трибар

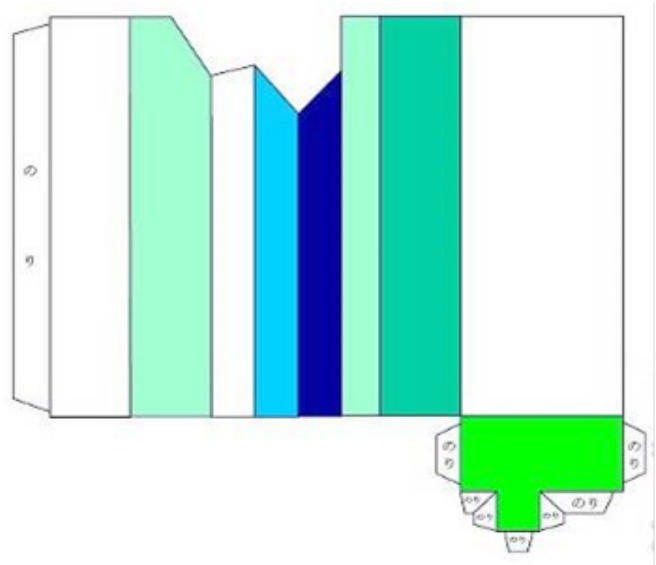


Бумажная модель:

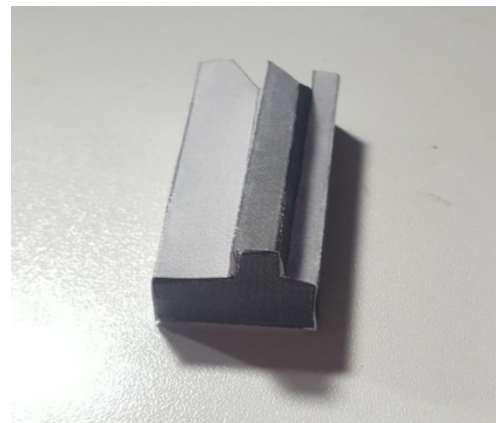
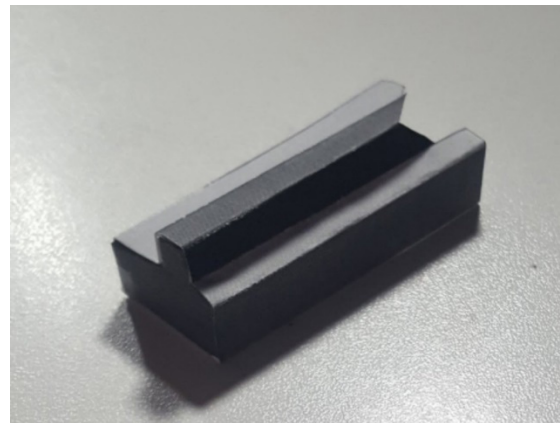


Невозможный брусок

Чертеж:



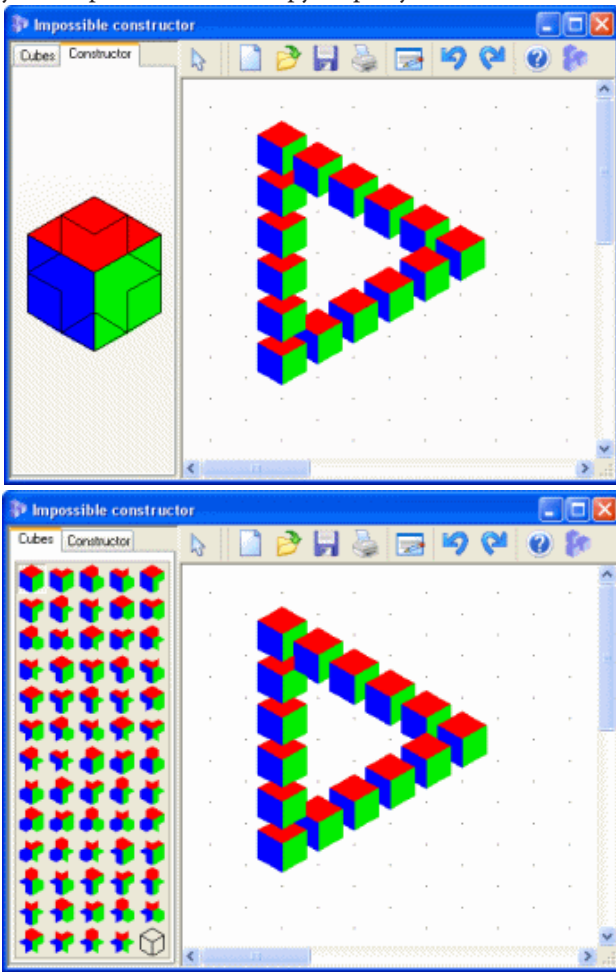
Бумажная модель:



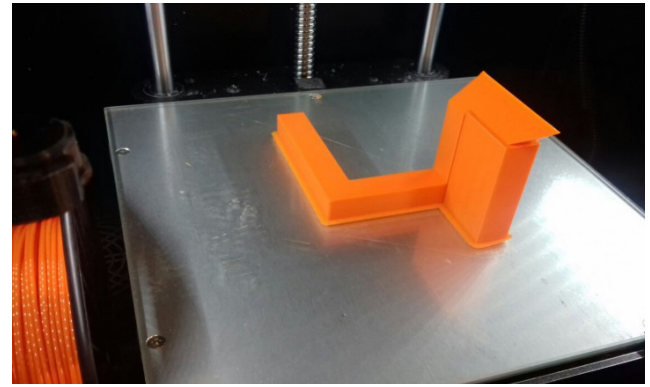
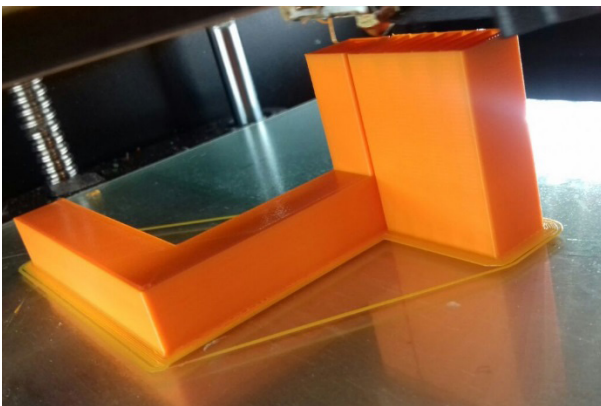
Построение невозможных фигур в программе Impossible Constructor

Программа Impossible Constructor предназначена для конструирования изображений невозможных фигур из кубиков. Основными недостатками этой программы были сложность выбора нужного кубика (отыскать один нужный кубик из 32-х доступных в программе достаточно тяжело), а также то, что не были предусмотрены все варианты кубиков. Предлагаемая программа предоставляет к выбору полный набор кубиков (64 кубика), а так-

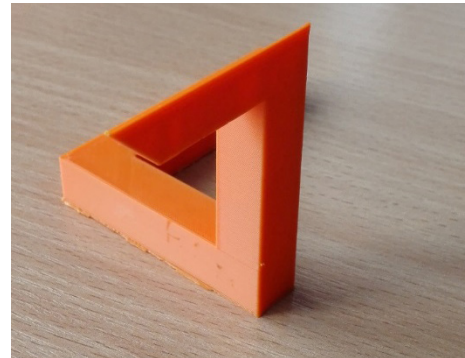
же дает более удобный способ нахождения требуемого кубика при помощи конструктора кубиков.



Моделирование невозможных фигур.
Печать 3D моделей невозможных фигур на принтере
 В ходе работы модели четырех невозможных фигур распечатаны на 3D принтере.
Треугольник Пенроуза
 Процесс создания трибара:

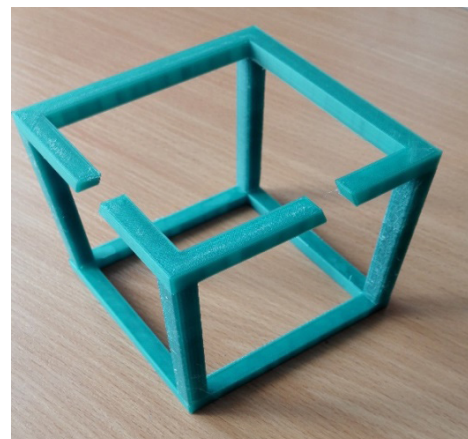
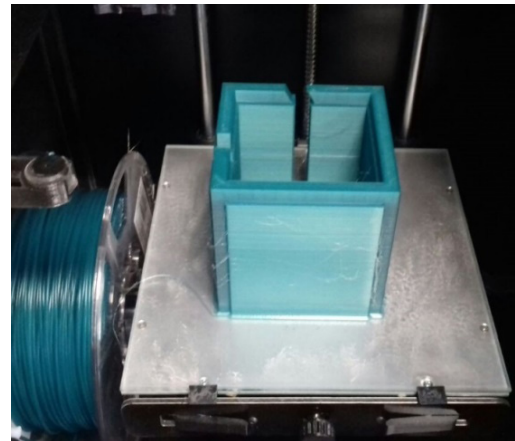


Вот что у меня получилось в итоге:

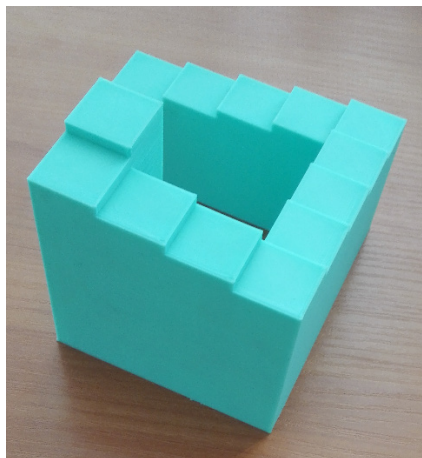


Куб Эшера

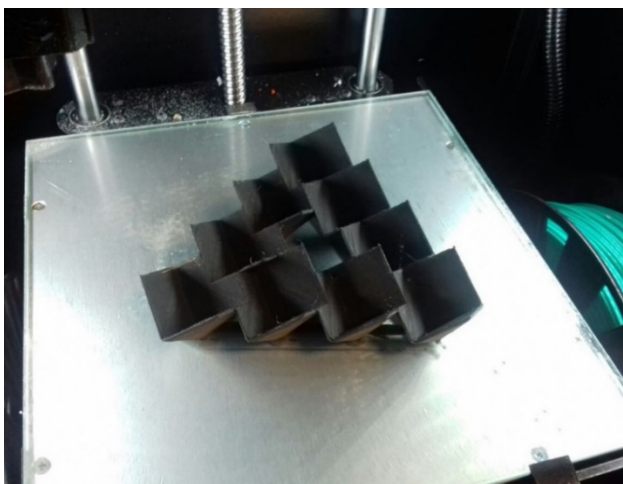
Процесс создания куба: В конечном итоге получена модель:



Лестница Пенроуза (всего через четыре лестничных марша путник оказывается там же, откуда начал движение):



Треугольник Рейтерсварда (первый невозможный треугольник, состоявший из девяти кубиков):



Процесс подготовки к печати дал возможность на практике научиться строить стереометрические фигуры на плоскости, выполнять проекции элементов фигур на заданную плоскость и продумывать алгоритмы построения фигур. Созданные модели помогли наглядно увидеть и проанализировать свойства невозможных фигур, сравнить их с известными стереометрическими фигурами.

«Если не можешь изменить ситуацию, взгляни на нее под другим углом».

Эта цитата непосредственно относится к данной работе. Действительно, невозможные фигуры существуют, если взглянуть на них под определенным углом. Мир невозможных фигур чрезвычайно интересен и многообразен. Они существуют с древних времен по наше время. Их можно встретить практически везде: в искусстве, архитектуре, в массовой культуре, в живописи, в иконописи, в филателистике. Невозможные фигуры представляют большой интерес для психологов, когнитивистов и эволюционных биологов, помогая больше узнать о нашем зрении и пространственном мышлении. Сегодня компьютерные технологии, виртуальная реальность и проекции расширяют возможности, так что на противоречивые объекты можно взглянуть с новым интересом. Существует множество профессий, которые так или иначе связаны с невозможными фигурами. Все они востребованы в современном мире, а потому изучение невозможных фигур является актуальным и нужным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Реутерсвард, О. Невозможные фигуры. — М.: Стройиздат, 1990, 206 с.
2. Левитин Карл Геометрическая рапсодия. — М.: Знание, 1984, — 176 с.
3. Пенроуз, Л., Пенроуз Р. Невозможные объекты, Квант, № 5, 1971, с. 26
4. Ткачева, М.В. Вращающиеся кубики. — М.: Дрофа, 2002. — 168 с.
5. http://www.im-possible.info/russian/articles/reut_imp/
6. <http://www.impworld.narod.ru/>
7. Левитин Карл Геометрическая рапсодия. — М.: Знание, 1984, — 176 с.
8. <http://www.geocities.jp/ikemath/3Direki.htm>
9. <http://im-possible.info/russian/programs/>
10. <https://www.liveinternet.ru/users/irzeis/post181085615>
11. <https://newtonew.com/science/impossible-objects>
12. <http://www.psy.msu.ru/illusion/impossible.html>
13. http://referatwork.ru/category/iskusstvo/view/73068_nevozmozhnye_figury
14. <http://geometry-and-art.ru/unn.html>

Проценты в нашей жизни и их применение

Икон Татьяна Валерьевна, учащаяся 11 класса;

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

Проценты-это одна из сложнейших тем математики. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты, необходимы для каждого человека, так как с процентами мы сталкиваемся часто в повседневной жизни. Готовясь к ОГЭ 9 класс и ЕГЭ 11 класс я заметила, что в заданиях много задач на проценты. Мне захотелось узнать о истории возникновения процентов.

История и теория процентов:

Сотую долю числа называют — процентом и обозначают знаком %. Это понятие появилось в математике с развитием торговли, когда за взятые в долг деньги стали получать с должников какую-либо сумму сверх долга. Обычно эта сумма выражалась в сотых долях. Гораздо позже у нее появилось название — проценты. Слово «процент» произошла от двух латинских слов: «про» — на, и «центум» — сто, в переводе на русский язык процент означает «на сто». Знак % закрепился для обозначения процентов в XVII веке. Появление знака процента удивительно. В ту пору проценты обозначали «сто». Но при наборе на печатной машинке эти три буквы приняли за дробь и напечатали знак «%». Так, опечатка дала жизнь новому математическому знаку.

$$1\% = 1/100 = 0,01$$

В 1584 году инженер Симон Стевин из Нидерландов в первые опубликовал таблицы для расчетов процентов.

Таблица 1. Перевод процентов в десятичные дроби.

1%	1/100	0,01
10%	1/10	0,1
20%	1/5	0,2
25%	1/4	0,25

Решение задач на проценты разными способами.

При решении задач на проценты существуют следующие правила:

1. Найти процент от числа:

Чтобы найти процент от числа нужно, процент превратить в десятичную дробь. Например: вычислим 20% от 45. Получаем: $45 \cdot 20/100 = 45 \cdot 2/10 = 90/10 = 9$.

2. Нахождение числа по его проценту:

Чтобы найти число по его проценту нужно, проценты превратить в десятичную дробь и число разделить на эту дробь.

Например: Найти число, если 25% от него равны 625. Получаем: $625/0,25 = 4$.

3. Нахождение процентного отношения чисел:

Чтобы найти процентное отношение чисел, надо отношение этих чисел умножить на 100.

Например: Найти сколько процентов число 9 составляет от числа 180.

$$\text{Получаем } 9/180 \cdot 100\% = 5\%$$

Задачи с процентами можно решить разными способами: уравнением,

по действиям, составлением таблиц, применяя пропорцию, используя правила.

Рассмотрим задачу на конкретных примерах.

Пример. (Вариант 1 № 16. ОГЭ-2016. Математика. Тип. тест. задания ред. Яценко

Спортивный магазин проводит акцию. Любой джемпер стоит 400 рублей. При покупке двух джемперов — скидка на второй джемпер 75%. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух джемперов в период акции?

Решение:

Согласно условию задачи получается, что первый джемпер покупается за 100% его исходной стоимости, а второй за $100 - 75 = 25$ (%), т. е. всего покупатель должен заплатить $100 + 25 = 125$ (%) от исходной стоимости. Далее можно рассмотреть решение тремя способами.

1 способ.

400 рублей принимаем за 100%. Тогда в 1% содержится 400: 100 = 4 (руб.), а в 25%

$$4 \cdot 125 = 500 \text{ (руб.)}$$

2 способ.

Процент от числа находится умножением числа на дробь, соответствующую проценту или умножением числа на данный процент и делением на 100.

$$400 \cdot 1,25 = 500 \text{ или } 400 \cdot 125/100 = 500.$$

3 способ.

Применение свойства пропорции:

$$400 \text{ руб.} — 100\%$$

$$x \text{ руб.} — 125\%, \text{ получим } x = 125 \cdot 400 / 100 = 500 \text{ (руб.)}$$

Ответ: 500 рублей.

Задачи с процентами из литературы. Я случайно обнаружила задачу на проценты в романе М.Е. Салтыкова — Щедрина «Господа Головлевы». Сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эти деньги взаймы. Он говорил: «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц». Давайте подсчитаем, сколько денег готов вернуть Петя через год.

$$\text{Решение: } 5\% \text{ в месяц, значит, } 60\% \text{ в год. } 60\% = 0,6$$

$3000 \cdot 0,6 + 3000 = 4800$ (руб.) Петя вернул бы бабушке через год.

Выбранная тема очень актуальна. Ведь почти во всех отраслях человеческой деятельности встречаются проценты. Без понятия «процент» нельзя обойтись ни в бухгалтерии, ни в банке, ни в статистике. Чтобы начислить зарплату, нужно знать процент налоговых отчислений; чтобы открыть вклад в банке, люди интересуются размерами процентных ставок на сумму вклада. В торговле понятие процент используется наиболее часто. Мы много

слышим о скидках, наценках, уценках, кредитах, прибыли — все это проценты.

Современному человеку необходимо хорошо ориентироваться в потоке информации, принимать правильные решения в разных жизненных ситуациях. Для этого надо уметь хорошо проводить процентные расчеты. Встреча с людьми разных профессий показала, что все они сталкиваются с процентами. Задачи, которые им

приходится решать, очень похожи на задачи в учебнике математики.

Я надеюсь, что эта тема заинтересует школьников и они будут более ответственно подходить к изучению темы процентов в школе, чтобы потом не испытывать проблем при встрече с процентами в повседневной жизни. А ученикам 9 классов и 11 классов желаю на отлично решить задачи на проценты на экзаменах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Крамор, В.С. «Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа». М., «Просвещение» 1990 год.
2. Энциклопедический словарь юного математика. М: Педагогика 1989 год.
3. ОГЭ-2016. Математика. Тип. тест. задания ред. Яценко 2016 год.
4. Дорофеев, Г.В., Седова Е.А. Процентные вычисления: учебно-методическое пособие — М.: Дрофа, 2003

Приёмы быстрого счета

Конева Анастасия Алексеевна, учащаяся 6 класса;

*Научный руководитель: Суркова Валентина Сергеевна, учитель математики
МБОУ «СОШ № 40 имени Катасонова С.А.» г. Кемерово*

В современном мире обойтись без цифр практически не возможно. Представьте, что в один момент все цифры пропадут и мы станем беспомощными, так как многие процессы современной жизни напрямую связаны с цифрами. Как купить продукты в магазине? Как посчитать деньги? Как отличать маршрутные такси? Как набрать номер телефона? Как найти нужный дом и квартиру? Наша жизнь тесна связана с числами.

А как же было раньше? Многие вычисления появились не так давно, но уже 200 лет назад русские крестьяне, пользуясь умножением на два, перемножали двузначные числа.

Потребность считать появилась ещё за долго до появления цифр. В древние времена количество животных, которыми владел человек, равнялось количеству камешков в специальном мешочке. Больше животных — больше камешков. Для чета также использовали свои пальцы, причем как рук, так и ног. Например, говорили «одна рука и ещё два пальца цыплят», это означало, семь цыплят. Ещё использовали разноцветные нитки и узелки на них. Существовали даже целые книги таких веревочек.

С появлением цифр стало значительно легче.

Кто считает быстрее компьютер или человек?

С появлением компьютера человек задается вопросом: кто считает быстрее компьютер или человек?

Я бы ответила так: компьютер — это устройство, способное за секунды выполнить определенную заданную операцию. Самостоятельно выбирать данные и производить с ними какую-либо операцию он не может. Он полностью зависит от программ, созданных человеком. Человек же способен выбирать и сам принимать решения.

Конечно, если передами будет задача, требующая долго и сложного решения, машина справится с ней за считанные секунды. Но считая и выдавая решения, компьютер воспользуется алгоритмами человека.

Если устроить соревнования между человеком, который считает в уме, и человеком, считающим на компьютере, результат может быть обратным. Для получения ответа машине необходимы данные, на введение которых тоже необходимо время. И все будет зависеть от скорости введения данных. Человеческое тело имеет ограничения, но только не мозг.

Мозг человека устроен сложнее любого суперкомпьютера. Он одновременно контролирует миллиарды важнейших процессов в организме. Объемы нашей памяти неисчерпаемы. Даже в наше время технического прогресса, мы не знаем всех возможностей нашего мозга.

Компьютер — устройство, облегчающее нашу жизнь, созданное человеком, но не способное его заменить. Процесс умножения для машины — это сложение, а процесс деления — это множественное вычитание.

Наш мозг поступает по-другому.

Класс, где учился будущий король математики, Карл Гаусс, как-то получил задание: сложить все числа от 1 до 100. Карл написал на своей доске абсолютно правильный ответ, как только учитель закончил объяснять задание. Он не

стал прилежно складывать числа по порядку, как поступил бы любой уважающий себя компьютер. Он применил открытую им самим формулу: $101 \times 50 = 5050$. И это далеко не единственный прием, ускоряющий вычисления в уме. [1]

Приёмы, помогающие быстро считать.

I. Умножение

1. На 9: умножаем данное число на 10 (или просто приписываем ноль) и от полученного числа отнимаем исходное:

$$N * 9 = N * 10 - N$$

Пример: $48 * 9 = 480 - 48 = 432$

2. Умножение на 5 приравнивается к делению на 2. Разделите число на 2, а затем умножьте его на 10.

Пример: $33 * 5 = 33 : 2 * 10 = 165$

Если при делении на 2 получается число с остатком, отбросьте остаток и добавьте 5 в конец числа.

Пример: $69 * 5 = (69 : 2) = (34,5) = 345$

На 25: разделите число на 4, а затем умножьте на 100 (умножение на 25 эквивалентно делению 4):

3. Пример: $7 * 25 = 7 : 4 * 100 = 175$

На 11: поставьте между первыми двумя числами множителя сумму этих чисел.

Пример: $17 * 11 = 1 (1 + 7) 7 = 187$

4. Если цифры в центре, в сумме дают результат больше десяти, то прибавьте к первой цифре единицу, а вторую цифру замените суммой цифр умножаемого числа с вычетом 10.

Пример: $59 * 11 = 5 (5 + 9) 9 = 5 + 1 (5 + 9 - 10) 9 = 649$

5. Возведение в квадрат числа, которое заканчивается на 5: умножьте число до конечной пятёрки на сумму этого же числа и единицы. В конце прибавьте число 25.

Пример: $75 = (7 * (7 + 1)) 25 = 5625$

6. Умножения чисел в пределах первого десятка на 9: используйте свои руки.

Пример: чтобы умножить 7 на 9, поверните руки ладонями к себе и загнуите седьмой палец. Число пальцев слева от загнутого будет равно десяткам, а справа — единицам искомого произведения.

7. Умножение двухзначных чисел.

Пример: $63 * 63 * 51 = (60 + 3) * (50 + 1)$

$$60 * 50 = 3000$$

$$60 * 1 = 60, 50 * 3 = 150$$

$$60 + 150 = 210$$

$$(3000 + 210) + 3 * 1 = 3213$$

II. Деление

На 5: умножьте число на 2 и разделите на 10.

Пример: $145 : 5 = 145 * 2 : 10 = 29,0 = 29$

На 50: умножьте число на 2 и разделите на 100.

Пример: $625 : 50 = 625 * 2 : 100 = 12,5$

На 25: умножьте число на 4 и разделите на 100.

$$7200 : 25 = 7200 * 4 : 100 = 28800 : 100 = 288$$

III. Вычитание

Чтобы вычесть число из 1000, можно воспользоваться следующим приемом: отнимать все цифры числа от 9, а последнюю цифру числа отнимите от 10:

$$1000 - 479 = (9 - 4)(9 - 7)(10 - 9)$$

IV. Проценты

Самым быстрым способом вычислить процент от числа является, умножение данного процента на это число с последующим отбрасыванием двух последних цифр в получившемся результате:

$$45 \% \text{ от } 80 = 45 * 80 = 3600$$

Отбрасываем две цифры и получаем 36.

Заключение

Нас окружают различные устройства, облегчающие нашу жизнь. И многие автоматически тянутся к калькулятору, когда нужно что-то посчитать. Конечно это и быстрее и точнее. Но каждый раз надеясь на машину, мы даже и подготавливаем чего лишаем сами себя.

Рассмотренные способы доступны каждому и не требуют специальных навыков. Применение данных методов не только сокращает процесс вычисления, но и тренирует наш мозг. Это, своего рода, тренажер для него.

Хорошая память и математическое мышление это одни из важнейших компонентов успешной учёбы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Правила устного счета // sokolieds. ru. URL: <http://sokolieds.ru/blog/pravila-ustnogo-scheta/?history=1&pid=1&sample=8&ref=2>.
2. История возникновения цифр // pandia. ru. URL: <https://pandia.ru/text/79/058/87806.php>
3. «Устный счет — гимнастика для ума» // docplayer. ru. URL: <http://docplayer.ru/45906882-Ustnyy-schet-gimnastika-dlya-uma.html>
4. Арутюнян, Е., Левитас Г. Занимательная математика. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. — 368 с.
5. Татарченко, Т.Д. Способы быстрого счета на занятиях кружка, «Математика в школе», 2008, № 7, стр. 68.

Оригами и математика

*Копнина Полина Сергеевна, учащаяся 2 класса;
Вертельникова Екатерина Евгеньевна, учащаяся 2 класса;*

Научный руководитель: *Борисова Надежда Федоровна, заместитель директора по УВР,
учитель начальных классов
МБОУ г. Астрахани «СОШ № 9»*

Оригами — удивительное искусство бумажной пластики. Оригами — это японское искусство складывания бумаги, образовано от японского *ori* (складывать) и *kami* (бумага). Сегодня множество людей во всем мире увлекаются искусством «оригами». Бумажные фигурки делают дети и взрослые, художники и конструкторы. О нем пишут книги и выпускают журналы с интересными статьями и описанием различных моделей.

Обязательным материалом для данного вида искусства является, естественно, бумага. И хотя первый станок по производству бумаги был изобретен в Китае, история оригами берет свое начало в Японии. Именно японцы в начале 8 века начали складывать различные фигурки. [1]

Первоначально разнообразные фигуры из бумаги складывали только для торжественных случаев, потому что раньше бумаги было мало, и она была очень дорогая. В древние времена секреты изготовления поделок из бумаги передавались по наследству в устной форме. По традиции, это происходило по женской линии: от матери дочерям. Так как при отсутствии письменных материалов описание сложных фигур было сделать довольно затруднительно, по наследству передавались только описания самых простейших фигур. В древности из бумаги складывали, главным образом, животных, людей в национальных костюмах и разнообразные ритуальные предметы. Впервые оригами стали использовать в японской культуре именно для проведения ритуальных церемоний. [2]

Фигурки оригами служили гербом и печатью в некоторых знатных семьях. Кроме того, очень популярно было искусство складывания писем. Особым образом свернутое письмо было похоже на головоломку. Развернуть его мог только тот, кто знал секрет складывания. [3]

Мы заметили, что, складывая фигурки оригами, сталкиваемся с математическими понятиями. Нам стало интересно, как связаны таинственное искусство складыва-

ния фигурок из бумаги оригами и давно интересующая нас математика.

Развернув фигурку оригами и посмотрев на складки, мы увидели множество многоугольников, соединенных друг с другом. В сложенном виде оригами представляет собой многогранник, фигуру с множеством плоских поверхностей. Складывание самой простой фигуры оригами включает в себя решение простейших геометрических задач на построение, таких, как построение перпендикуляра к данной прямой, построение биссектрисы угла и т. д. Различные построения и фигуры оригами складываются, как правило, из квадратного листа бумаги. Таким образом, когда мы производим простейшее действие с листом бумаги, например, складываем его по вертикали или диагонали, мы уже решаем задачи на построение: строим перпендикуляр к прямой или биссектрису угла.

Предметы вокруг нас имеют форму, похожую на геометрические фигуры. Альбомный лист имеет форму прямоугольника. Если поставить круглый стакан на лист бумаги и обвести его карандашом, получится линия, изображающая окружность. Кольцо, обруч напоминают своей формой окружность, а арена цирка, дно стакана или тарелка имеют форму круга. Апельсин, футбольный мяч, арбуз похожи на шар. Шестигранный карандаш, египетские пирамиды — это тоже геометрические фигуры. Геометрия — это наука о свойствах геометрических фигур: треугольника, квадрата, круга, пирамиды, сферы и др.

В процессе складывания фигур оригами мы учимся легко ориентироваться в пространстве и на листе бумаги, делить целое на части, находить вертикаль, горизонталь, диагональ, узнаём многое другое, что относится к геометрии и математике.

Различные построения и фигуры оригами складываются из квадратного листа бумаги. Таким образом, когда мы производим простейшее действие с листом бумаги, например, складываем его по вертикали или диагонали, мы уже решаем задачи на построение.

При решении задач с помощью методов оригами роль прямых играют края листа и линии сгибов, образующиеся при его перегибании, а роль точек — вершины углов листа и точки пересечения линий сгибов друг с другом или с краями листов. [4]

С точки зрения математики оригами — это точное определение местоположения одной или более точек листа, задающих складки, необходимые для формирования окончательного объекта. Проанализировав базовые формы оригами, мы заметили, что уже при первом знакомстве с этим искусством мы узнаем о таких простых геометрических фигурах, как прямоугольник и треугольник. Сам же процесс складывания подразумевает выполнение последовательности точно определенных действий по следующим правилам, которые перекликаются с законами математики: точность выполнения инструкции, точки определяются пересечениями линий, линия определяется либо краем листа, либо линией сгиба бумаги, все линии прямые и делятся на два вида: параллельные и перпендикулярные. [5]

В наше время оригами с математической точностью шагает по планете семимильными шагами. Ученные при-

думали использовать приёмы оригами в космосе, а именно Миура-ори — схема жесткого складывания, которая использовалась для разворачивания больших установок солнечных батарей на космических спутниках. Первоначально эта технология употреблялась для складывания бумажных документов, карт местности, упаковки. Такая карта компактна, в сложенном виде представляет плоскую фигуру, но ее можно развернуть и свернуть одним движением, а отсутствие многослойных складок уменьшает нагрузку на бумагу.

Оригами и математика, словно две сестры, которые не терпят неточности и поспешности. Само оригами дает полет фантазии, а математика эту фантазию облачает в платье науки.

Математика — это одна из сторон оригами и наоборот, оригами является одной из направляющих математики.

Оригами — это семейный, коллективный досуг, сближающий, улучшающий психологический фон семьи и коллектива. Каждая фигура оригами — это своя история, своя легенда и множество вариантов применения в жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. https://www.syl.ru/article/170897/new_istoriya-origami-istoriya-vozniknoveniya-origami
2. <http://izbumagi.net/threads/interesnye-fakty-ob-origami.39/>
3. <https://school-science.ru/4/7/704>
4. http://library...rabota_origami_i_matematika...
5. <https://multiurok.ru/files/origami-matiematika-ili-iskusstvo.html>
6. Модульное оригами: складываем объемные игрушки / Елена Образцова. — М.: Эксмо, 2014. — 64 с.: ил. — (Азбука рукоделия).
7. Афонькин, С.Ю., Афонькина Е.Ю. Все об оригами/Справочник. С-Пб: изд. Кристалл, М: «Оникс», 2005
8. Ю.И. Дорогов, Е.Ю. Дорогова «Оригами шаг за шагом», 2008
9. «Азбука оригами» Соколова С., — М.: Эксмо; СПб.: Домино, 2004 г., 432 с.

ИНФОРМАТИКА



3D-моделирование фракталов. Фрактальные антенны

Ким Валерия Дмитриевна, учащаяся 10 класса;

Научный руководитель: Симаков Егор Евгеньевич, учитель математики, информатики и ИКТ
МБОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Когда-то большинству людей казалось, что геометрия в природе ограничивается простыми фигурами и их комбинациями. Однако природные системы и их динамика могут быть весьма сложными. Например — модель горного хребта, легкого человека, системы кровообращения, турбулентных процессов. Для исследования систем подобного класса используют различные методы, в том числе, фрактальное моделирование. Данная статья посвящена рассмотрению возможности применения компьютерного моделирования для построения виртуальных (в среде 3ds Max) и натуральных моделей фрактальных объектов, в том числе, с помощью технологии 3D-печати. В статье рассматривается вопрос практического применения теории фракталов в сфере телекоммуникаций. Приводятся алгоритм создания фрактальных антенн двух типов, а также результаты проводимого эксперимента.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, фрактал, 3ds Max, 3D-печать, фрактальные антенны.

Цель работы: изучить математические законы и принципы создания фракталов, построить 3D-модели фракталов, а также создать фрактальные антенны и апробировать их с использованием серии экспериментов.

Задачи работы:

1. Проанализировать специальную литературу, изучить типы фракталов, а также принципы их построения.
2. Разработать 3D-модель фрактала в программе 3ds Max.
3. Определить области применения фракталов.
4. Разработать модели фрактальных антенн.
5. Провести серию испытаний и проанализировать результаты работы антенн.

Понятие и классификация фракталов.

Фрактал (лат. fractus — дроблёный, сломанный) — множество, обладающее свойством самоподобия. Фракталом называют фигуры, обладающие свойствами:

- нетривиальная структура, чем отличается от регулярных фигур: если рассмотреть фрагмент, например, окружности в крупном масштабе, он будет похож на прямую. Для фрактала увеличение масштаба не ведёт к упрощению;
- самоподобие, т. е. часть фигуры является копией целого;
- дробной метрической размерностью, идея которой была предложена Бенуа Мандельбротом в 1967 г.: «длина береговой линии зависит от длины

мерной палки, т. е. размерность береговой линии соответствует отношению числа шестов, нужных для измерения длины береговой линии, к масштабу шеста».

Согласно общепринятой классификации выделяют **три типа фракталов:** геометрические, алгебраические и стохастические.

Построение **геометрических фракталов** происходит поэтапно. Вначале необходимо построить основу. Затем разделить ее на части и некоторые из них заменить на фрагмент основы в масштабе. Далее этот процесс повторяется. На каждом этапе части уже построенной фигуры, аналогичные замененным частям основы, вновь заменяются на выбранный фрагмент. Когда изменения становятся визуально незаметными, считают, что построенная фигура хорошо приближает фрактал и дает представление о его форме. Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1. Снежинка Коха. Каждая треть снежинки строится итеративно, начиная с одной из сторон равностороннего треугольника. Пусть K_0 — начальный отрезок. Уберем среднюю треть и добавим два новых отрезка такой же длины. Повторим данную процедуру многократно, на каждом шаге заменяя среднюю треть двумя новыми отрезками. Обозначим через K_n фигуру, полученную после n -го шага. Последовательность кривых K_n при $n \rightarrow \infty$ сходится к кривой K . Важное свойство границы снежинки — бесконечная длина. Обычно гладкие или кусочно-гладкие кривые имеют конечную длину.

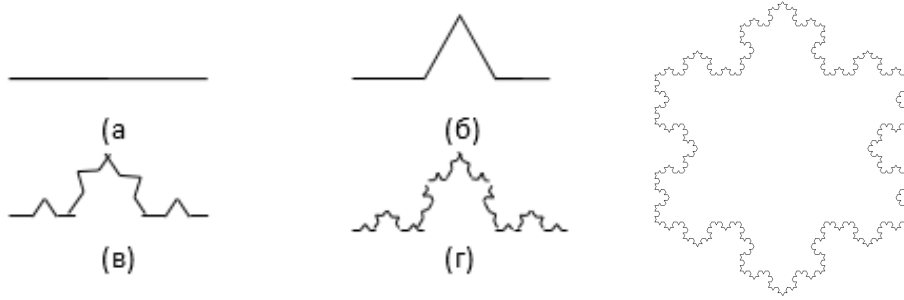


Рис. 1. Снежинка Коха

Пример 2. Треугольник Серпинского. Этот фрактал описал в 1915 г. Вацлав Серпинский. Чтобы его получить, нужно взять равносторонний треугольник с «внутренностью», провести в нём средние линии и вырезать центральный из четырех образовавшихся маленьких треугольников. Далее эти же действия нужно повторить с каждым из оставшихся трех треугольников, и т. д. На рисунке 2 показаны первые три шага. Рассмотренный

способ построения не единственный. Можно двигаться «в обратном направлении»: взять изначально «пустой» треугольник, затем достроить в нём треугольник, образованный средними линиями, затем в каждом из трех угловых треугольников сделать то же самое, и т. д. Поначалу фигуры будут сильно отличаться, но с ростом номера итерации они будут всё больше походить друг на друга, а в пределе совпадут.

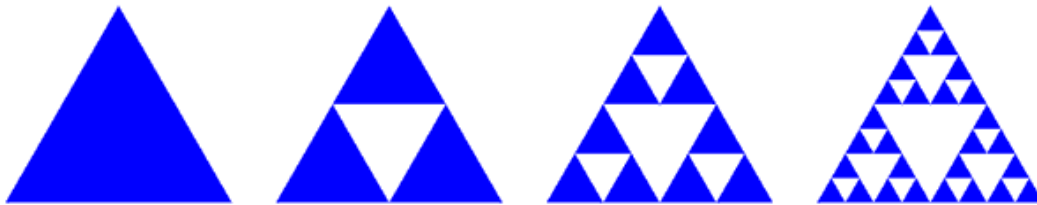


Рис. 2. Треугольник Серпинского

Пример 3. Дерево Пифагора. Фрактал называется так потому, что каждая тройка попарно соприкасающихся квадратов ограничивает прямоугольный треугольник и получается картинка, которой часто иллюстрируют теорему Пифагора. Очевидно, что всё дерево ограничено. Если самый большой квадрат единичный, то дерево поместится в прямоугольник 6×4 . Значит, его площадь ≤ 24 . Но с другой стороны, каждый раз добавляется в два

раза больше троек квадратов, чем в предыдущий, а их линейные размеры в $\sqrt{2}$ раз меньше. Поэтому на каждом шаге добавляется одна и та же площадь, которая равна начальной площади, то есть 2. Можно предположить, что площадь дерева бесконечна. Противоречия здесь нет, т. к. квадратики начинают перекрываться, и площадь увеличивается не так быстро. Т. е. она конечна, но точное значение неизвестно.

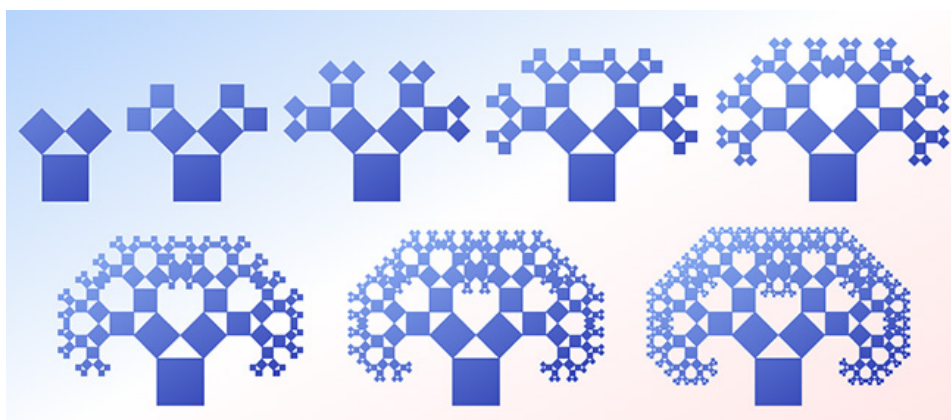


Рис. 3. Дерево Пифагора

Вторая группа — *алгебраические фракталы*. Такие фракталы возникают при исследовании нелинейных динамических систем. Поведение подобной системы можно опи-

сать комплексной нелинейной функцией (многочленом).

Например, рассмотрим функцию $f(Z_n) = Z_n + 1$, где Z — комплексное число, а f некая функция. Комплексное

число $a+bi$ имеет действительную часть a и мнимую часть bi , где i — мнимая единица ($i^2 = -1$). Комплексное число можно изобразить как точку на плоскости с координатами $(a; b)$. Будем производить многократный (итерационный) расчет значений данной функции до выполнения определенного условия. При выполнении этого условия получим некоторую точку комплексной плоскости. В зависимости от начальной точки Z_0 такая последовательность может вести себя по-разному:

- с течением времени стремится к бесконечности;
- сходится к какой-то конечной точке;
- принимает несколько фиксированных значений и не выходит за их пределы;
- поведение хаотично, без каких-либо тенденций.

Таким образом, любая точка z комплексной плоскости имеет свой характер поведения при итерациях функции $f(z)$, а вся плоскость делится на части. При этом точки, лежащие на границах этих частей, обладают таким свойством: при сколь угодно малом смещении характер их поведения резко меняется (точки бифуркации). Множества точек, имеющих один тип поведения, а также множества бифуркационных точек часто имеют фрактальные свойства. Это и есть множества Жюлиа для функции $f(z)$.

Другой пример алгебраического фрактала — множество Мандельброта. Данный фрактал представляет собой множество точек комплексной плоскости, для которых последовательность Z_n конечна. Функционально множество Мандельброта определяется как $Z_{n+1}=Z_n^2+Z_n+C$. Визуально оно выглядит как набор бесконечного количества различных фигур, самая большая из которых называется кардиоидой. Кардиоиды окружены уменьшающимися кругами, каждый из которых окружен еще меньшими кругами, и т. д. до бесконечности.

Для построения графического изображения множества Мандельброта можно использовать алгоритм, называемый *escape-time*. Для всех точек на комплексной плоскости в интервале от $-2+2i$ до $2+2i$ рассчитаем достаточно большое количество раз значения Z_n , каждый раз проверяя абсолютное значение. В случае если это значение больше 2, рисуем точку с цветом равным номеру соответствующей итерации, иначе рисуем точку черного цвета. Черный цвет показывает, что в этих точках функция стремится к нулю — это и есть множество Мандельброта. За пределами этого множества функция стремится к бесконечности. Границы множества являются фрактальными, т. е. функция ведет себя непредсказуемо — хаотично.

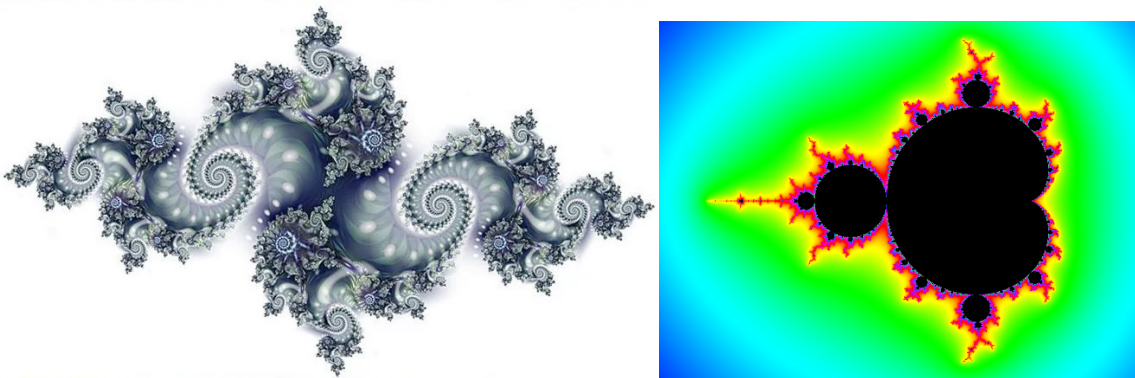


Рис. 4. Множества Жюлиа (слева) и Мандельброта (справа)

Третью группу составляют стохастические фракталы, образующиеся путем многократных повторений случайных изменений каких-либо параметров. В результате итерационного процесса получаются объекты очень похожие на природные фракталы — несимметричные деревья, изрезанные лагунами береговые линии островов и многое другое. Двумерные стохастические фракталы используются преимущественно при моделировании рельефа местности и поверхности моря. Кроме того, на основе стохастических фракталов появилось такое направление в искусстве, как *стохастипия*. Оно заключается в получении изображения случайного фрактала. Примером стохастического фрактала является траектория броуновского движения на плоскости и в пространстве. Рандомизированные фракталы часто используются в компьютерной графике. Например, для построения фрактала «плазма» возьмём прямоугольник и для каждого его угла определим цвет. Далее находим центральные точки прямоугольника и его сторон, и раскрашиваем их в цвет, равный среднему арифметическому цветов по углам

прямоугольника плюс некоторое случайное число, пропорциональное размеру разбиваемого прямоугольника. Прямоугольник разбиваем на 4 равных прямоугольника, к каждому из которых применяется та же процедура. Далее процесс повторяется. Аналогично можно получить фотореалистичную модель горного массива.

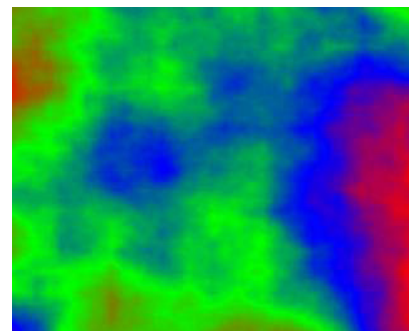


Рис. 5. Стохастический фрактал «Плазма»

Методы построения 3D-моделей фракталов

Для создания 3D моделей фракталов можно использовать различное программное обеспечение. Например, Компас 3D или 3ds Max. Также существуют специализированные программы, имеющие встроенные алгоритмы, реализующие основные этапы построения. Однако полученные с помощью таких программ модели не всегда пригодны для дальнейшей 3D печати, поскольку создаются со значительными погрешностями построения. Эти модели используются в компьютерной анимации, при создании видеофильмов или игр.

Одной из задач проводимого исследования является рассмотрение математической основы теории фракталов и изучение способов их построения, а также разработка натуральных моделей с помощью технологии 3D печати. По-

этому для реализации практической части была выбрана программа 3ds Max. Вариантов построения фракталов в среде несколько:

1. Построение фракталов «в ручном режиме». Т. е. данный метод не предусматривает автоматизации действий. Например, для построения пирамиды Серпинского необходимо по аналогии со способом построения треугольника Серпинского, описанного ранее, построить пирамиду и поэтапно вырезать из нее лишние части.
2. Разработка специального скрипта, позволяющего полностью автоматизировать процесс. Скрипт, позволяющий построить фрактал «губка Менгера», и результат построения в программе 3ds Max приведены ниже:

```
b=box length:99 width:99 height:99 pos:[0,0,0] wirecolor:[255,255,0]
--global a=99
select b
--while i<=3 do
for i=1 to 3 do      ( d=99/(3^i)
  for j=1 to 3^(i-1) do
    for n=1 to 3^(i-1) do (b1=box length:d width:d height:99
      pos:[(((99/2)*(2*j-1))/(3^(i-1)))-99/2,(((99/2)*(2*n-1))/(3^(i-1)))-99/2,0]
      boolObj.createBooleanObject $
        boolObj.SetOperandB $ b1 4 1)
      for m=1 to 3^(i-1) do for k=1 to 3^(i-1) do (b2=box length:99 width:d
        height:d pos:[((99*(2*m-1))/(2*3^(i-1)))-99/2,0,(99*(3*k-2))/(3^i)]
        boolObj.createBooleanObject $
        boolObj.SetOperandB $ b2 4 2 )
```

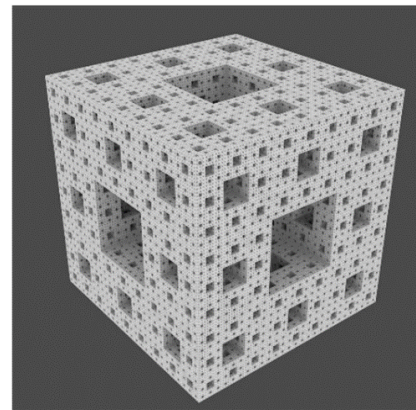


Рис. 6. Губка Менгера (скриптовый способ построения)

Третий способ представляет собой «полуавтоматический режим» — основа будущего фрактала создается вручную, а дальнейшие действия выполняет программа (скрипт), составленная с помощью специального плагина Para 3D. Рассмотрим примеры построения фракталов данным методом.

Пример 1. Алгоритм построения пирамиды Серпинского с помощью Para 3D

1. Строим пирамиду — основу будущего фрактала.
2. Копируем пирамиду и уменьшаем ее в 2 раза.
3. Копируем уменьшенную пирамиду 4 раза.
4. Перемещаем полученные пирамиды таким образом, чтобы они образовали «базовый фрактал» для работы скрипта в Para 3D.
5. Переходим к созданию скрипта в Para 3D.
6. Создаем объект типа «L-system control», в разделе transform control создаем связи Link control для основы и 1 треугольника, а затем и для оставшихся четырех.
7. В объекте «L-system control» задаем алгоритм построения: * — > +*-* (*) * [*

По результатам компьютерного моделирования фрактальных объектов с помощью технологии 3D-печати

были получены натурные модели. Процесс печати и сами модели представлены на рис. 9.

Теория фракталов и фрактальные алгоритмы в частности, нашли практическое применение в очень многих областях науки и технике. Например, фрактальные алгоритмы применяются для *сжатия изображений* — алгоритм сжатия с потерями, основанный на применении систем итерированных функций к изображениям. Данный алгоритм известен тем, что в некоторых случаях позволяет получить очень высокие коэффициенты сжатия для реальных фотографий природных объектов, что недоступно для других алгоритмов сжатия изображений. Основа метода заключается в обнаружении самоподобных участков.

Фракталы находят применение и в *медицине*. Сам по себе человеческий организм состоит из множества фракталоподобных структур: кровеносная система, мышцы, бронхи и т. д. Например, теория фракталов может применяться для анализа электрокардиограмм, обработки рентгеновских снимков, повышая качество изображения и позволяя производить более качественную диагностику. Недавно учёным удалось доказать, что если составить карты адгезии (сцепления) поверхностей нормальных и

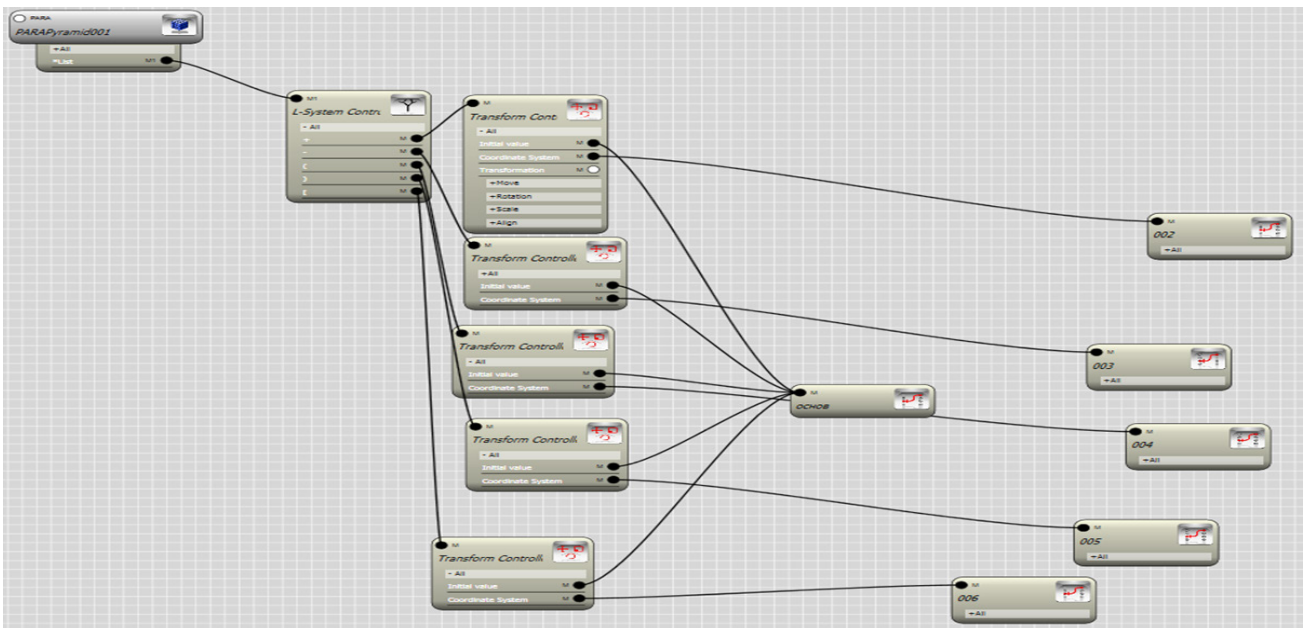


Рис. 7. Схема скрипта для построения пирамиды Серпинского

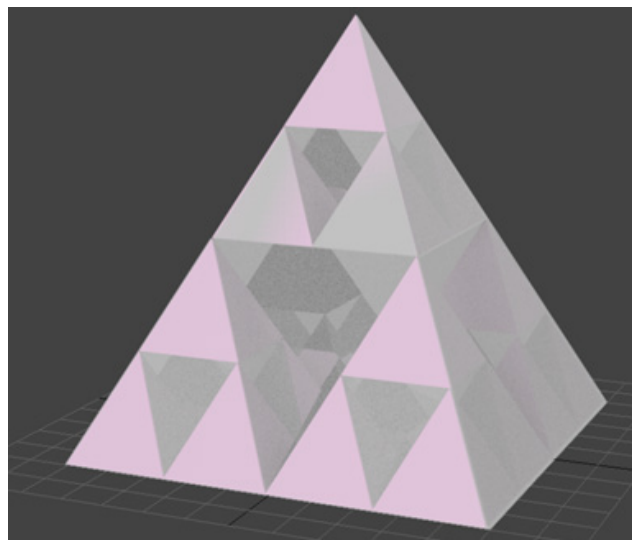


Рис. 8. Пирамида Серпинского в 3ds Max + Para 3D

раковых клеток, то окажется что эти карты имеют разную фрактальную размерность. Возможно это открытие поможет разработать новые методы диагностики и лечения онкологических заболеваний.

Фракталы широко используются и в *естественно-научных дисциплинах*. Например, в геологии и геофизике. Фрактальный анализ помогает в поиске и разработке месторождений полезных ископаемых, распределение которых очень часто происходит по фрактальному механизму. Исследование разломной тектоники и сейсмичности тоже исследуется с помощью фрактальных алгоритмов. Геофизика использует фракталы и фрактальный анализ для исследования аномалий магнитного поля, для изучения распространение волн и колебаний в упругих средах, для исследования климата и многих других вещей.

Фракталы очень часто используют для создания различного рода визуализаций, видеоинсталляций, созда-

ния спецэффектов в компьютерной графике и т. д. Сегодня во многих *компьютерных играх или в кино*, где присутствуют разного рода природные ландшафты, так или иначе используются фрактальные алгоритмы.

В *сфере сетевых технологий* было проведено множество исследований, показывающих самоподобие трафика, передаваемого по разного рода сетям. Это касается речевых, аудио и видео сервисов. В *телекоммуникациях* фракталы используются для создания фрактальных антенн. Фрактальные антенны — относительно новый класс электрически малых антенн (ЭМА), принципиально отличающийся своей геометрией от известных решений. По сути, традиционная эволюция антенн базировалась на евклидовой геометрии, оперирующей объектами целочисленной размерности (линия, круг, эллипс, параболоид и т. п.). Фрактальная антенны с удивительно компактным дизайном обеспечивает превосходную широкополосную

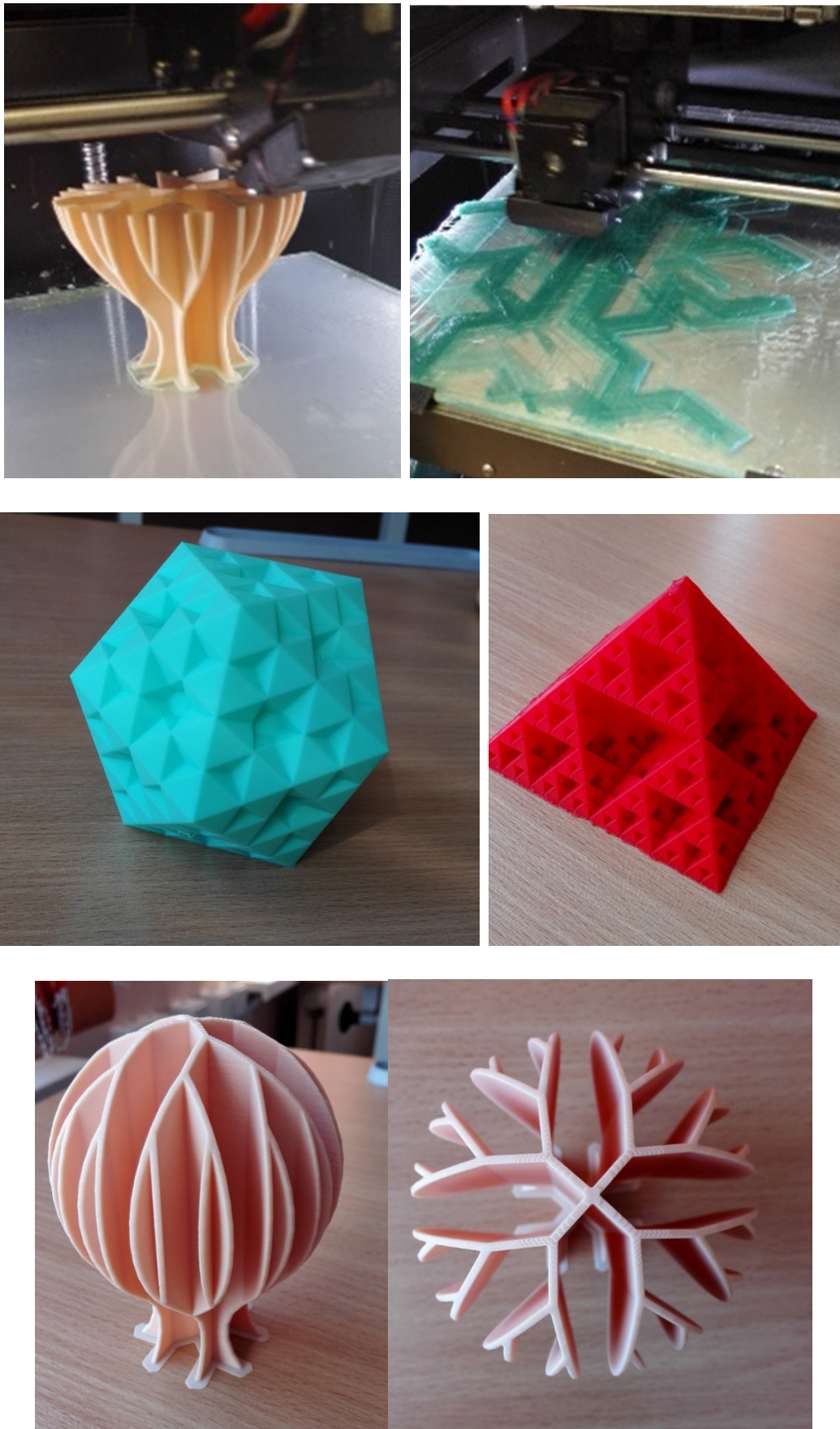


Рис. 9. Области применения фракталов. Фрактальные антенны

производительность в маленьком форм-факторе. Достаточно компактны для установки или встраивания в различных местах, фрактальные антенны используются для морских, воздушных транспортных средств, или персональных устройств.

Развитие мобильных телекоммуникационных технологий, радаров и СВЧ датчиков перемещений диктует необходимость разработки новых многоэлементных антенных систем, состоящих из излучателей, имеющих малые размеры и оптимальную конфигурацию. Антенна является неотъемлемой составной частью любого радиотехни-

ческого устройства, которое предназначено для передачи или приёма информации с помощью радиоволн через окружающее пространство. Как было сказано выше, фрактальные антенны имеют отличающуюся от всех других видов антенн геометрию. Главная особенность фрактальных геометрических форм — их дробная размерность. Среди большого разнообразия фрактальных структур одной из наиболее удобных для создания антенн являются фракталы Минковского. «Инициатором» фрактала является отрезок, а «генератором» является ломаная из восьми звеньев (два равных звена продолжают друг друга).

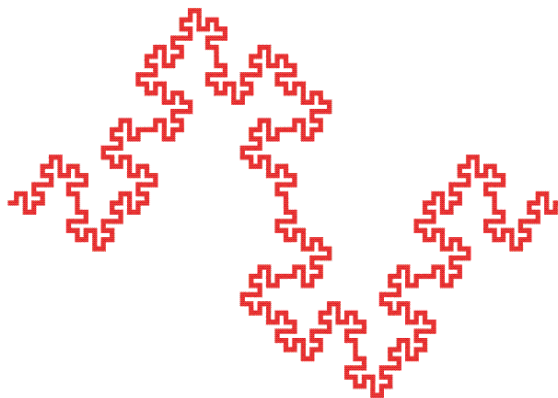


Рис. 10. Фрактал «кривая Минковского»

Для организации эксперимента было разработано два вида антенн. *Фрактальная антенна первого типа* изготовлена из куска медной проволоки диаметром около 1 мм. Проволоке была придана форма фрактала. Полученная антенна закреплена на картоне. К свободным концам припаян стандартный телевизионный кабель.

Фрактальная антенна второго типа изготовлена с использованием технологии 3D печати. Для этого в среде 3ds Max создана модель. Антенна состоит из нескольких частей: цилиндрическое основание, фрактальные «уши», крепежи. Детали распечатаны на 3D принтере и скреплены винтами. «Уши» антенны обклеены медной фольгой и к ним прикреплен телевизионный кабель.

Испытания проводились путем подключения антенн к телевизору и сравнения качественных и количественных характеристик принимаемого сигнала. Показания также сравнивались с обычной телевизионной антенной. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Заключение

В результате работы над проектом были изучены типы фракталов и способы их построения. На основе полученных теоретических знаний были созданы компьютерные и натурные 3D модели пирамиды Серпиноского, дерева Пифагора, икосаэдра. В качестве экспериментальной части были рассмотрены направления использования фракталов в телекоммуникациях. Были разработаны две модели фрактальных антенн и проведен ряд испыта-

ний. Эксперимент заключался в изучении стабильности приема телевизионного сигнала с помощью двух типов обычных телевизионных антенн и двух типов фрактальных. Исследования проводились в условиях отсутствия прямой видимости башни телевизионного вещания. Помехами для передаваемого сигнала служили многоэтажки, различные электрические кабели, другие антенны (спутниковые, внешние телевизионные).

Результаты эксперимента показывают, что фрактальные антенны способны принимать сигнал более устойчиво, процент потери или искажения минимален по сравнению с бытовыми антеннами. Также необходимо отметить, что область применения фрактальных антенн не ограничивается только приемом/передачей тв-сигнала. Они успешно применяются для организации wi-fi сетей, сотовой связи, в том числе и закрытых военных радиоканалов.

Таким образом, можно сделать вывод, что освоение приемов построения фракталов и знание области их применения способствуют повышению эффективности изучения многих объектов и процессов живой и неживой природы. В свою очередь это, с одной стороны, мотивирует к изучению практических областей применения геометрии, физики, информатики и других предметов естественно-научного цикла, с другой, позволяет проследить связь между наукой и реальной жизнью и между отдельными разделами наук.

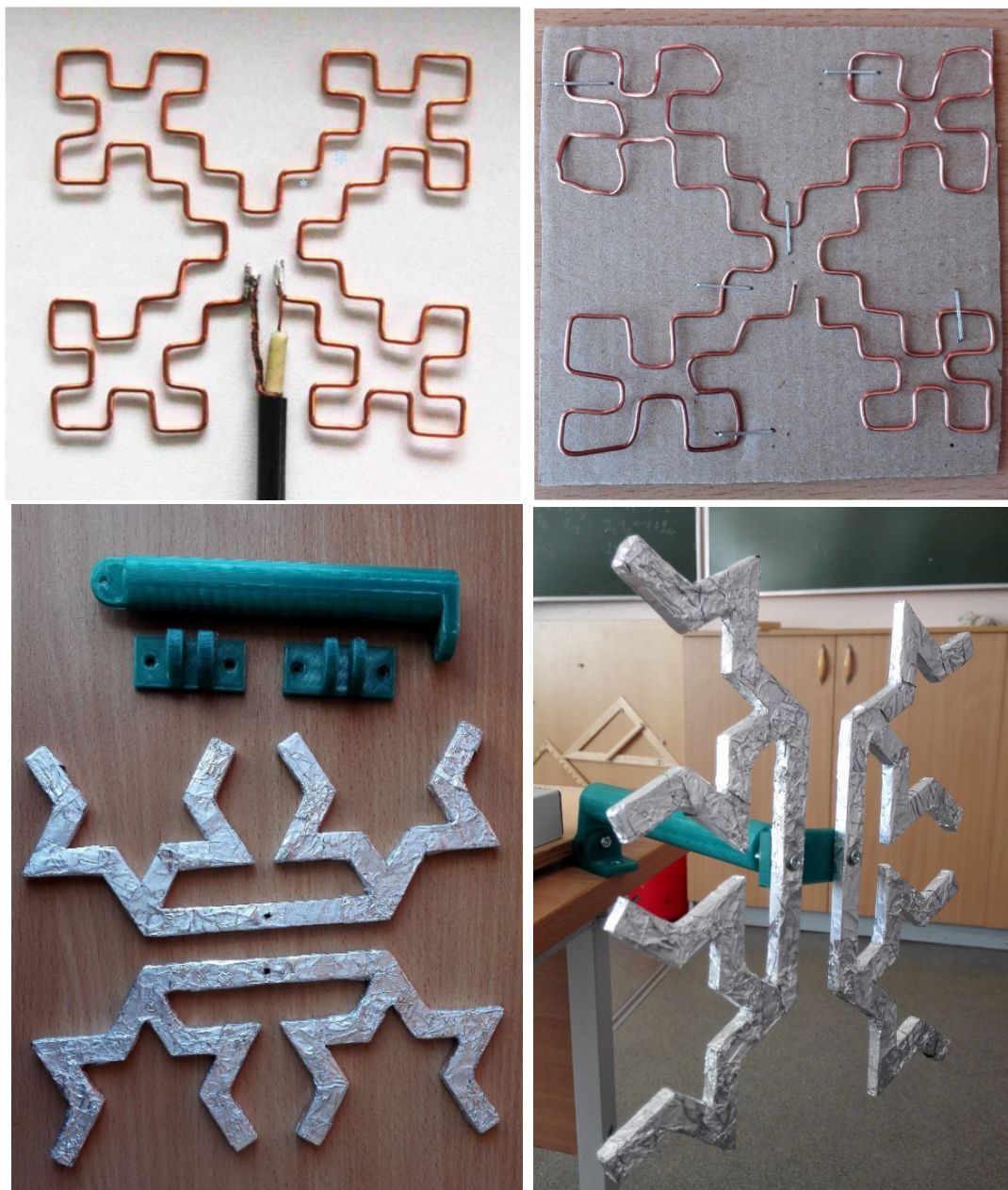


Рис. 11.

Таблица 1. Результаты серии испытаний

	Габариты (Ш x В x Г)	Количество «пой- манных» аналоговых каналов	Качество изобра- жения (помехи)	Стабильность при- нимаемого сигнала
Фрактальная ан- тенна первого типа	10 x 10 x 0,02см	14 каналов из 14	На большинстве ка- налов картинка четкая, помехи присутствуют в незначительном коли- честве	Сигнал стабилен
Фрактальная ан- тенна второго типа	габариты vibra- торов — 8 x 20 x 0,5см габариты крепежа — 3,5 x 15,5 x 4,5см	14 каналов из 14	Помехи присутствуют в незначительном коли- честве, но на некоторых каналах отмечается раз- мытие картинки	Сигнал стабилен

Стандартная телевизионная антенна	длина вибраторов («усов») антенны — от 30см до 1м	8 каналов из 14	Присутствует большое количество помех	Принимаемый сигнал часто не стабилен
Стандартная телевизионная антенна с усилителем	длина вибраторов («усов») антенны — от 10см до 50м размеры усилителя — 20 x 20 x 1 см	10 каналов из 14	Присутствуют помехи, картинка на многих каналах размыта (фоновые шумы)	Сигнал иногда пропадает

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балханов, В.К. Основы фрактальной геометрии и фрактального исчисления — Улан-Удэ: изд-во Бурятского госуниверситета, 2013.
2. Божокин, С.В., Паршин П.А. Фракталы и мультифракталы. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.
3. Кроновер, Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. — М.: «Постмаркет», 2000.
4. Морозов, А.Д. Введение в теорию фракталов. — Ижевск: Институт Компьютерных Исследований, 2002.
5. Потапов, А.А. Фракталы в радиофизике и радиолокации. — М.: «Университетская книга», 2005.
6. Уэлстид, С. Фракталы и вейвлеты для сжатия изображений в действии. — М.: «Триумф», 2001.
7. Федер, Е. Фракталы. — М.: «Мир», 1991.
8. Фрактальные антенны своими руками: применение и сборка [Электронный ресурс]. URL: <http://vashtehnik.ru/radioapparatura/fraktalnye-antenny-svoimi-rukami.html> (Дата обращения: 25.01.2018 г.)
9. Практическое применение фрактальных алгоритмов [Электронный ресурс]. URL: <https://m-rush.ru/theory/item/184-fraktaly-na> — (Дата обращения: 14.12.2017 г.)

Языки программирования для начинающих и самых маленьких

Кравченко Александр Алексеевич, учащийся 2 класса;

Научный руководитель: *Кравченко Лидия Владимировна, педагог дополнительного образования*
ГАОУ Школа № 548 «Царицыно» г. Москвы

Я хочу познакомить читателей с разными языками программирования, в которых могут создавать программы даже маленькие дети. Вернее, это можно назвать программами для начального программирования.

Первая из них — программа «Пиктомир». Для того,

чтобы в ней работать даже не нужно уметь читать. Она устроена таким образом: пользователю дается задание, в котором робот должен пройти из точки А в точку Б по определенной траектории — простой или сложной в зависимости от уровня.



Путь выкладывается с помощью пиктограмм. Пиктограмма — это такой рисунок, который указывает, какое именно движение ты должен сделать. Например, пиктограмма, на которой нарисована стрелочка вниз или вверх, означает что надо идти вперёд, а пиктограмма, на которой стрелочка повернута или изогнута — означает, что надо

повернуть в определённую сторону, в зависимости от того, в какую сторону загнута стрелочка. В программе «Пиктомир» есть ещё и другие обозначения, например, кисть — это значит, что надо покрасить клетку, на которой ты стоишь в синий цвет или есть блок похожий на солнышко — это означает мигание лампочек на голове робота.



Программа «Пиктомир» создана для тех, кто вообще никогда раньше не программировал и плохо представляет, с чего начинать, и дети могут учиться создавать алгоритмы на ней уже в 4 года. Некоторые дети думают, что заставить персонажа или робота двигаться можно, просто сказав ему: «Иди!», и он пойдёт. Но всё на самом деле сложнее, и «Пиктомир» и вообще пиктограммы дают детям понимание, что такое алгоритм в целом, они помогают ему начать программировать. Например, чтобы пойти ты ставишь стрелочку вперёд, но в то же время это означает что персонаж не пойдёт вперед далеко, он просто передвинется на одну клетку, а чтобы передвинуться, например, на 5 клеточек — надо поставить 5 стрелочек или сделать подпрограмму с этой командой, которая

будет повторяться 5 раз. Подпрограмма — это одна или несколько пиктограмм, которые поставлены друг за другом и в такой последовательности будут повторяться два раза или даже больше. В «Пиктомире» такие подпрограммы называют «повторители», потому что они постоянно повторяют один и тот же алгоритм. Таких подпрограмм можно сделать несколько разных и выставлять их друг за другом в любой последовательности. В «Пиктомире» подпрограммы уже обозначены буквами «А», «Б» и т. д., а количество повторений подпрограмм выставляется с помощью игрального кубика, на гранях которого обозначены точки, и это и есть количество повторений, причем даже в самой подпрограмме можно использовать подобный кубик.

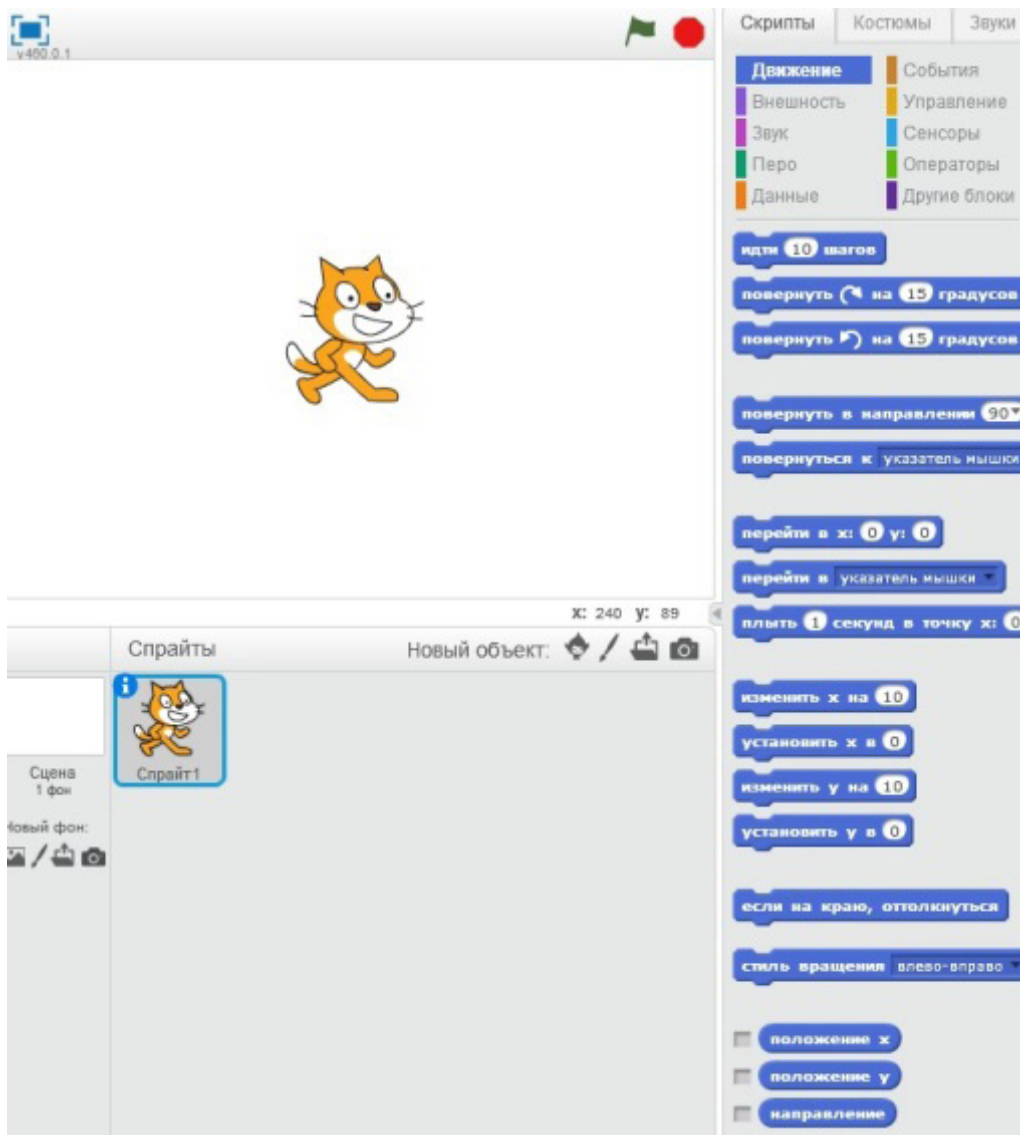


Программа «Пиктомир» помогает детям понять основную суть программирования — то есть, как именно, с помощью чего передвигаются объекты на экране или как движется робот, в которого заложена программа. Ал-

горитмы используются в любом языке, просто они могут обозначаться какими-то иными знаками или даже писаться словами, русскими, или английскими, но по сути своей алгоритмы всегда и везде действуют по одному и

тому же принципу. Так что такую программу можно использовать даже тем, кто уже слегка знаком с программированием, чтобы потренироваться в использовании алгоритмов на разных уровнях сложности.

Кроме этого, для начинающих программистов будет очень полезен визуальный язык программирования Scratch. Он тоже блоковый, но в нем используются не значки-пиктограммы, а все блоки подписаны словами. Правда, там не обязательно знать, где право и где лево, потому что в этой среде для обозначения направления используется блок «Повернуть в направлении X (икс)». Этот блок означает, что надо повернуть в направлении, которое определяется так: направление 0 — это «наверх», направление 180 — это «вниз», направление 90 — это «вправо», а направление -90 (минус 90) — это «влево».

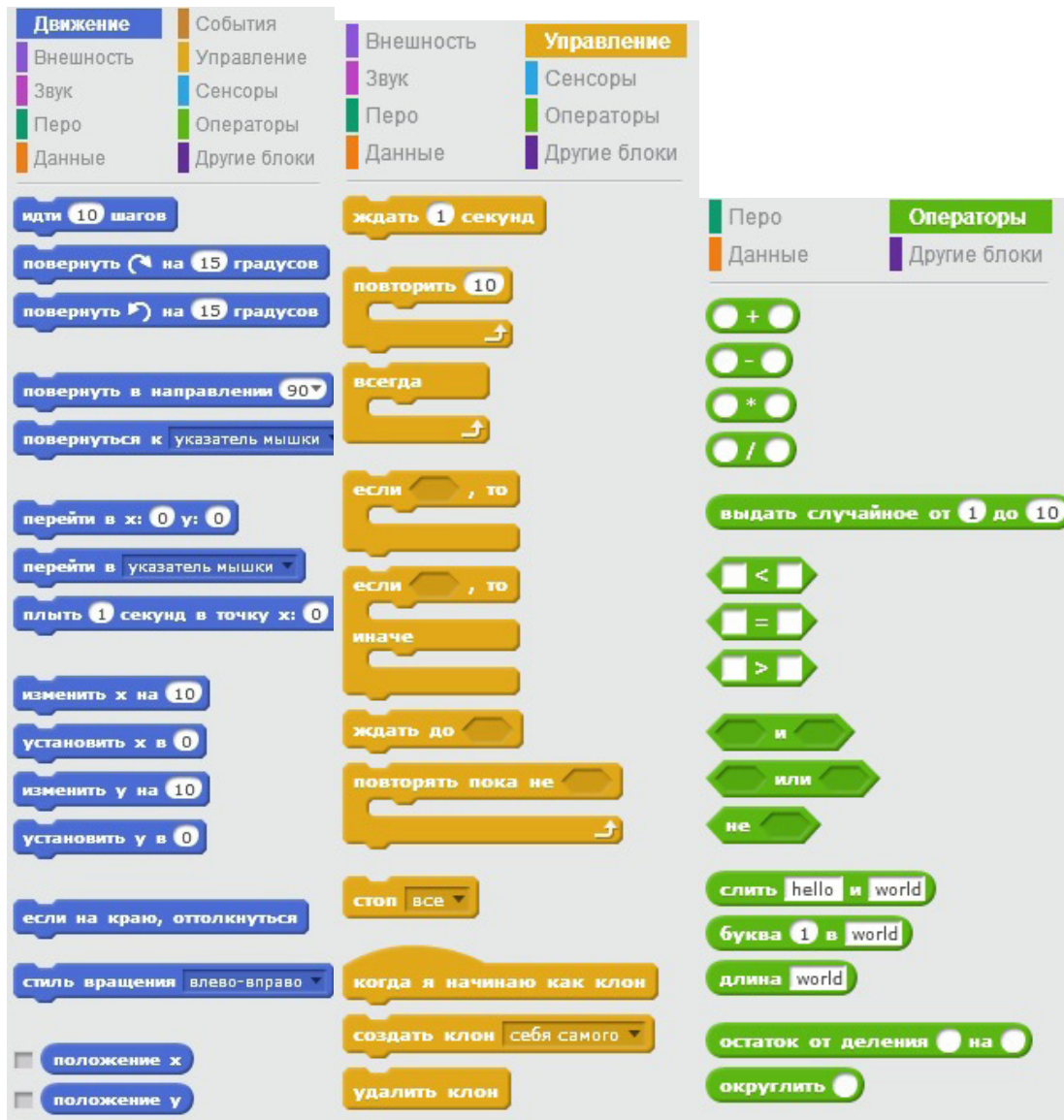


В Scratch все блоки делятся на несколько групп. Есть группа блоков с названием «Движение», которые отвечают за движение героя по экрану, группа «Звук», где блоки отвечают за звуки, которые произносит герой, группа блоков под названием «Внешность», где всё связано с тем, как выглядит герой. Есть отдельная группа блоков под названием «Переменные», где ты можно сделать такую переменную или список, в котором будет храниться информа-

Получается, что право и лево знать не обязательно, а вот градусы углов понимать надо хотя бы немножко. Те направления, которые обозначаются другими цифрами, означают, что поворачивать надо не совсем вправо или влево, это может быть — вправо и немножко вверх, или вниз и при этом немножко влево. Тут можно вообще экспериментировать.

Все эти движения на экране совершает какой-нибудь персонаж или любой объект. По умолчанию там стоит Котик, который является символом языка Scratch, но можно вставить что угодно свое из библиотеки программы или даже просто с компьютера или из интернета. Герой в скретче называется «спрайт», их может быть много в одной программе, которую ты создаешь на экране.

ция. В среде Scratch «переменная» — это такая ячейка, в которой может быть любое число или текст, а «список» — это бесконечное количество ячеек, в которых тоже может быть число или текст. А ещё в этих списках есть элементы. Например, «Элемент 1» — это первая ячейка списка, а «Элемент последний» — это самая последняя ячейка, в которой вообще что-то есть. А еще в списке есть длина — это количество ячеек в списке, в которых что-то есть.



Помимо уже названных, есть группа блоков, которая называется «События». В этой группе блоки отвечают за начало выполнения программы, и запуск происходит, когда нажат флажок. Ещё есть группа «Управление», в котором блоки отвечают за повторение тех команд, которые будут выставлены в блок. Еще имеется группа блоков «Операторы», и в этой группе есть блоки «плюс», «минус», «делить», «умножить», «если», «и», «или». А ещё здесь есть блок «Остаток деления» и в нем можно ввести свои значения. Эта группа блоков под названием «Операторы» отвечает за вычисления. И самая сложная группа блоков — «Другие блоки», в котором можно делать подпрограммы и в них еще и подпрограммные переменные, когда в зависимости от условий будут меняться и вычисления. Конечно, для использования такого языка надо уже немного разбираться в математике и немного уметь читать, но все равно программировать в такой понятной среде легко и приятно.

Scratch отличается от «Пиктомира» не только тем, что в нем используются слова вместо пиктограмм, но и тем, что в «Пиктомире» надо выполнять определенное задание, когда итог уже известен, а в Scratch ты сам при-

думываешь сюжет и выбираешь, что сделать — это может быть игра (например «Змейка» или даже «Тетрис»), или это может быть мультфильм, или генератор случайных чисел, в общем, все, что придет в голову!

Кроме прочего, есть такая функция, которая позволяет посмотреть, как выглядят блоки в виде кода — то есть в виде взрослого настоящего языка программирования. И ещё там есть так называемые подсказки, где можно посмотреть другие программы, которые запрограммировали другие люди, и там, в этих подсказках, еще можно посмотреть как это всё программируется и это очень удобно для поиска идей или для того, чтобы узнать, как запрограммировать то, что тебе пришло в голову.

Вот такие интересные и несложные программы существуют для того, чтобы даже дети могли учиться программированию и начали разбираться в том, как это устроено и как работает. Если потренироваться в программе «Пиктомир» или научиться программировать в среде Scratch, то потом уже легко будет перейти к кодовым языкам программирования, потому что с помощью таких визуальных языков легко усвоить порядок действий и суть программы, а потом это перенести в код.

ФИЗИКА



Геометрическое начало теневой оптики

Азимзаде Рустам Тарлан оглы, учащийся 11 класса;

Научный руководитель: Алиева Ирина Маликовна, учитель физики
Средняя школа № 53 г. Баку (Азербайджан)

Ключевые слова: оптическая геометрия образования теней, уникальный теневой коэффициент каждой планеты, математические размеры источника сферического тела.

Прямолинейностью распространения световых лучей в оптической среде, отличным масштабом от квантового мира, объясняется образование полной тени и полутеней на экране от непрозрачного препятствия.

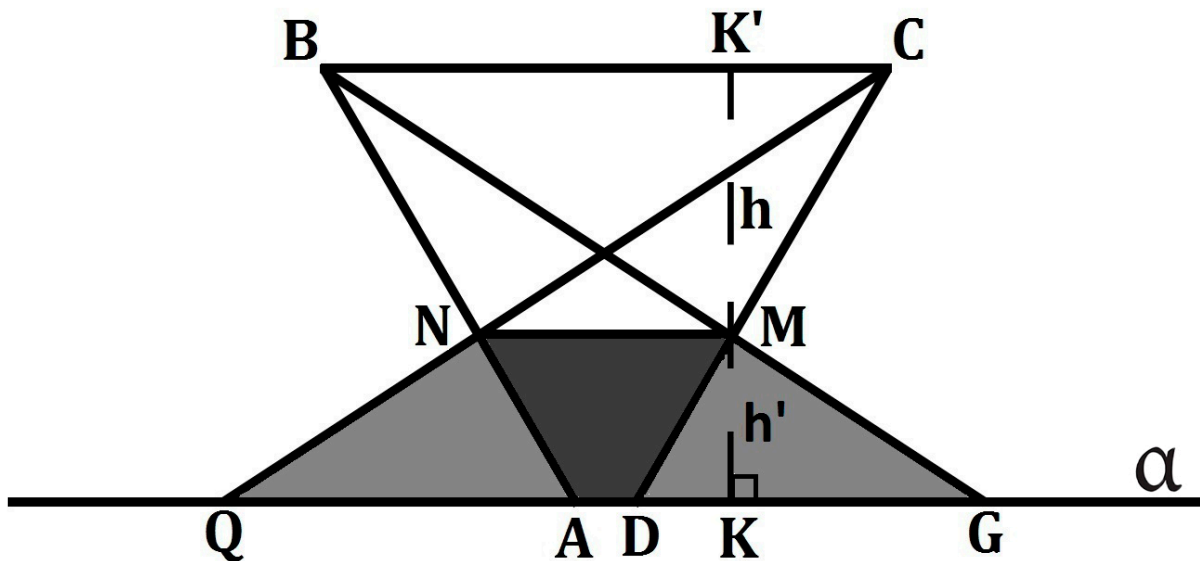


Рис. 1. Образование тени и полутеней в однородной оптической среде.

На (Рис. 1.): 1) BC-длина источника света 2) NM-длина препятствия для лучей света 3) Прямые BNA и CMD являются лучами света, которые касаются препятствия в точках N и M, и продолжают до точек A и D на экране соответственно. В зону между точками A и D свет не попадает и образуется полная тень 4) Прямые BMG и CNQ являются лучами света, которые касаются препятствия в точках M и N, и продолжают до точек G и Q на экране соответственно. В зоны QA и DG свет падает частично и образуются полутени 5) h' -расстояние от экрана до препятствия (наикратчайшее расстояние-перпендикуляр) 6) h -расстояние от препятствия до источника света (перпендикуляр) 7)

Плоскость α -экран.

Экран (плоскость α), препятствие (NM) и источник света (BC) параллельны друг другу.

Геометрия образования полной тени и полутеней.

1) Геометрия образования полной тени.

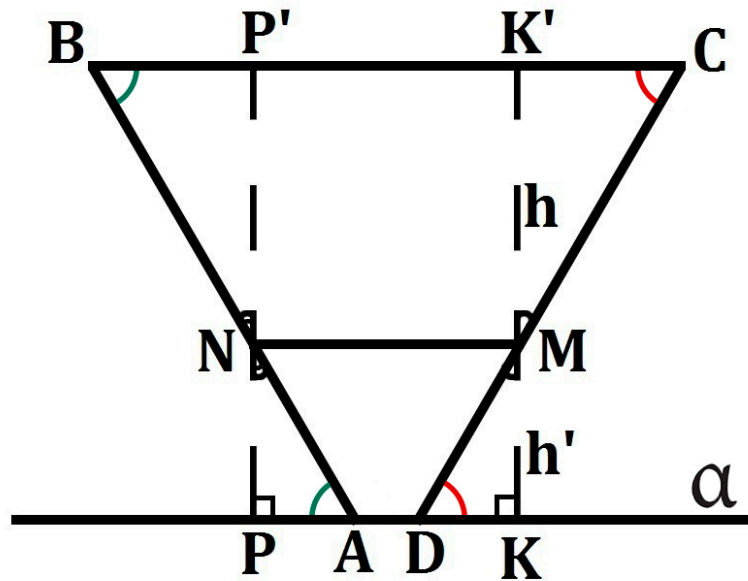


Рис. 2. Геометрия образования полной тени.

Рассмотрим первым делом геометрию образования полной тени. Для этого рассмотрим трапецию ABCD (Рис. 2.). Проведем дополнительные построения: 1) Перпендикуляр $K'K$, проходящий через точку М 2) Перпендикуляр $P'P$, проходящий через точку N.

Из подобия треугольников $\Delta K'MC \sim \Delta DMK$ и $\Delta BNP' \sim \Delta PNA$ следует, что отношение высот $\frac{h}{h'}$ есть показатель коэффициента подобия этих треугольников (k). Значит их стороны будут относиться друг к другу на величину коэффициента подобия $\frac{h}{h'} = k$.

$$PA = \frac{BP' \cdot h'}{h} \quad (\text{из подобия } \Delta BNP' \sim \Delta PNA)$$

$$DK = \frac{K'C \cdot h'}{h} \quad (\text{из подобия } \Delta K'MC \sim \Delta DMK)$$

$$PA + DK = \frac{(BP' + K'C)h'}{h} \quad (1)$$

Выразим длину полной тени на экране, выражая через разбиения образованные на экране.

$$AD = PK - (PA + DK)$$

$PK = NM$, поскольку образованы соответственно параллельными сторонами.

$$AD = NM - (PA + DK)$$

Подставим вместо суммы $PA + DK$ то что мы получили в (1)

$$AD = NM - \frac{(BP' + K'C)h'}{h} \quad (2)$$

Найдем длину источника света, складывая разбиения образованные в результате опускания перпендикуляров.

$$BC = BP' + P'K' + K'C$$

Выразим из этого равенства сумму $BP' + K'C$, чтобы подставить в (2) и избавиться от лишних неизвестных.

$$BP' + K'C = BC - P'K'$$

$P'K'$ равно NM , поскольку они так же образованы перпендикулярами опущенными из параллельных сторон.

$$BP' + K'C = BC - NM$$

Подставим это значение в (2).

$$AD = NM - \frac{(BC - NM)h'}{h} \quad (3)$$

Данное равенство объясняет геометрию образования только полной тени.

2) Геометрия образования полутеней.

Теперь рассмотрим геометрию образования полутеней, чтобы затем сложить их значение со значением полной тени, и таким образом вывести формулу для нахождения длины всей тени.

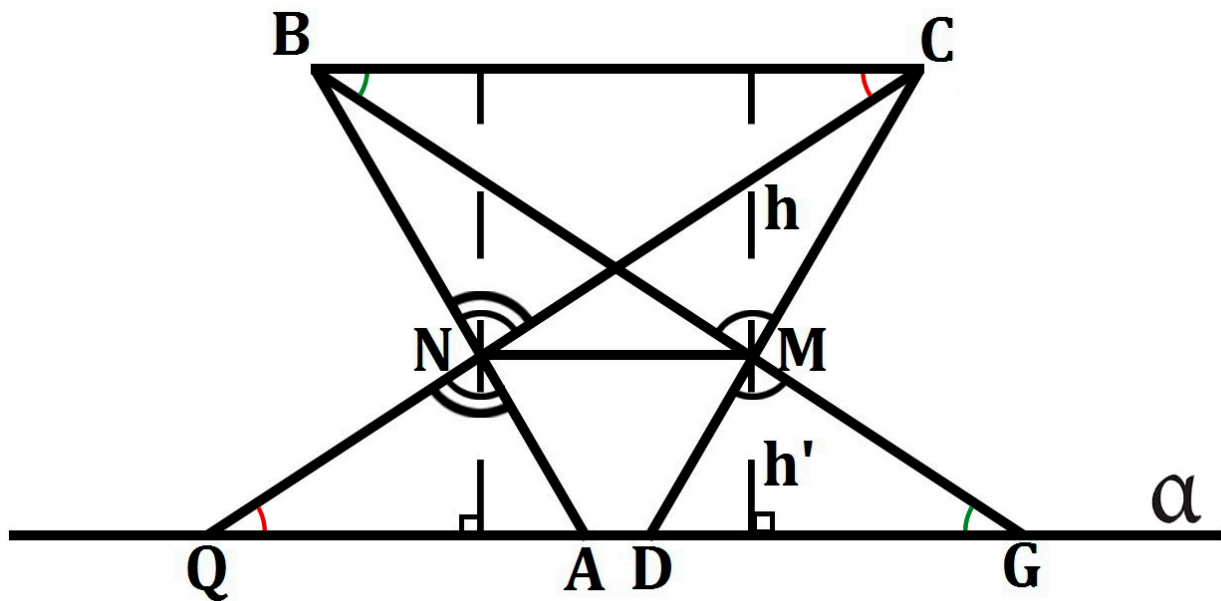


Рис. 3. Геометрия образования полутеней.

На (Рис. 3.) QA и DG — полутени, образованные от источника света BC.

$$QA = \frac{BC \cdot h'}{h} \text{ (из подобия } \triangle BNC \sim \triangle QNA \text{)}$$

$$DG = \frac{BC \cdot h'}{h} \text{ (из подобия } \triangle BMC \sim \triangle DMG \text{)}$$

$$QA + DG = \frac{2BC \cdot h'}{h} \quad (4)$$

Теперь сложим значения полной тени и полутеней, чтобы найти длину всей тени. То есть сложим (3) и (4).

$$AD = NM - \frac{(BC - NM)h'}{h} \quad (+)$$

$$QA + DG = \frac{2BC \cdot h'}{h}$$

$$AD + QA + DG = \frac{2BC \cdot h'}{h} - \frac{(BC - NM)h'}{h} + NM$$

$$AD + QA + DG = \frac{(2BC - (BC - NM))h'}{h} + NM$$

$$AD + QA + DG = \frac{(2BC - BC + NM)h'}{h} + NM$$

$$AD + QA + DG = \frac{(BC + NM)h'}{h} + NM$$

Дадим геометрическим величинам физические обозначения:

$$AD + QA + DG = \theta \text{ (длина всей тени)}$$

$$BC = D \text{ (размеры источника света)}$$

$$NM = f \text{ (размеры препятствия)}$$

$$h' \text{ (расстояние от экрана до препятствия)}$$

$$\theta = \frac{(D + f)h'}{h} + f \quad (1)$$

По данной формуле практически подсчитывать геометрию образования теней на небольших расстояниях (при Земных условиях). Таким образом, мы получили уравнение, связывающее длину тени на экране со всеми переменными, которые могут повлиять на ее конечное значение.

В действительности все источники имеют некоторые размеры. Однако для решения некоторых теоретических задач может потребоваться формула для описания образования теней от точечного источника света. Итак, образо-

вание тени от точечного источника, будет определяться как предел функции основной формулы образования теней (уравнении-1), где размер источника будет стремиться к нулю.

$$\theta = \lim_{D \rightarrow 0} \frac{(D+f)h'}{h} + f = \frac{fh'}{h} + f = f\left(\frac{h'}{h} + 1\right)$$

$$\theta = f\left(\frac{h'}{h} + 1\right) \quad (2)$$

Если источник света точечный, то на экране полутени полностью отсутствуют и наблюдается только полная тень с очень четкими краями.

Применение в Астрономии. И следствия, вытекающие из поставленных задач.

Данная геометрия теней так же применима на намного больших расстояниях (при Астрономических расчетах), поскольку образование теней на поверхности планет от освещения звезд, является следствием все той же геометрии.

Перепишем основную формулу образования теней следующим образом:

$$\theta = \frac{(D+f)h'}{h} + f = \frac{(D+f)h'}{H-h'} + f, \text{ где } H = h + h'$$

После некоторых преобразований имеем:

$$\theta = \frac{Dh' + Hf}{H - h'}$$

В приближении можно принять $H = R$, где H -расстояние от математической длины источника света до поверхности планеты, R -радиус орбиты данной планеты.

$$\theta = \frac{Dh' + Rf}{R - h'}$$

Заметим, что в знаменателе дроби значение h' пренебрежительно мало по сравнению с R , поэтому:

$$\theta = \frac{Dh' + Rf}{R}$$

$$\theta = \frac{D}{R}h' + f$$

Теперь можно заметить, что для каждой планеты значение отношения диаметра звезды (D) в системе с которой находится данная планета к радиусу орбиты данной планеты (R), будет постоянной физической величиной. Обозначим отношение $\frac{D}{R}$ через j , и дадим ему физический смысл уникального теневого коэффициента пропорциональности для каждой планеты $j = \frac{D}{R}$.

$$\theta = jh' + f \quad (3)$$

где j — уникальный теновый коэффициент для данной планеты, заранее который можно подсчитать для любой планеты по формуле $j = \frac{D}{R}$.

Поскольку в контексте Астрономических масштабов размеры источников (Звезд) всегда будут больше препятствий, то следствием данной геометрии теней становится то, что при повышении высоты предмета над поверхностью планеты наступит момент, при котором полная тень полностью исчезнет над поверхностью планеты и останутся только очень размытые и незаметные элементы полутеней (создается иллюзия, что тень от предмета полностью исчезла). Следовательно, при достижении телом данной высоты, дальнейшие подсчеты по (уравнение-3) становятся бессмысленными.

Отталкиваясь от основной формулы образования только **полной тени** (равенство-3), можно вывести формулу подсчета минимальной высоты, на которое необходимо поднять тело, чтобы тень от него полностью исчезла над поверхностью планеты.

Заменив в (равенство-3) геометрические обозначения физическими величинами и выразив значение h' , имеем:

$$h' = \frac{(f - \theta)h}{D - f}$$

Чем меньше будет длина тени, тем ближе значение h' будет приближаться к своему значению, при котором тень полностью исчезнет. Следовательно, значение h' при котором тень полностью исчезнет над поверхностью планеты, будет определяться как предел функции где длина полной тени будет стремиться к нулю.

$$h'_{min} = \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{(f - \theta)h}{D - f} = \frac{fh}{D - f} = \frac{f(H - h'_{min})}{D - f}$$

После нетрудных преобразований, имеем:

$$h'_{min} = \frac{fH}{D}$$

$$h'_{min} = \frac{R}{D}f$$

$$h'_{min} = j^{-1}f \quad (4)$$

Значение минимальной высоты на которое необходимо поднять тело, что бы тень от него полностью исчезла на поверхности данной планеты, прямо-пропорционально размерам препятствия, где j^{-1} — обратная величина уникального теневого коэффициента для данной планеты.

Отсутствие теней на поверхности Земли от электрических проводов на большой высоте и многие другие иллюзии отсутствия теней объясняется этой формулой.

2) Следствия, вытекающие из поставленных задач.

При попытке переноса уравнений в Астрономические масштабы, была замечена одна очень важная особенность математического значения длины источника сферических тел (Звезд). Эта особенность говорит о том, что на самом деле математические размеры источников сферических тел не равны длине их диаметра, а равны некоторой хорде для данной окружности сферического тела. Данная особенность следует из того, что две касательные, проведенные к окружности из одной точки, не могут достигать диаметра данной окружности.

Предположим, что наблюдатель находится в точке А и его взгляд направлен на сферическое тело с центром в точке О (Рис. 4). Тогда касательные, проведенные из точки А к окружности, будут соединять наблюдателя с самыми крайними точками сферы, которые может увидеть наблюдатель, находящийся в точке А, прежде чем его взгляд уйдет в бесконечность. Соединив точки соприкосновения касательных с окружностью В и С, мы получим видимую математическую длину хорды сферического тела ВС. Следовательно, при взгляде на сферическое тело мы видим его двумерное изображение не в плоскости диаметра, а в плоскости некоторой хорды, образованной от касательных, проведенных к окружности из точки наблюдения.

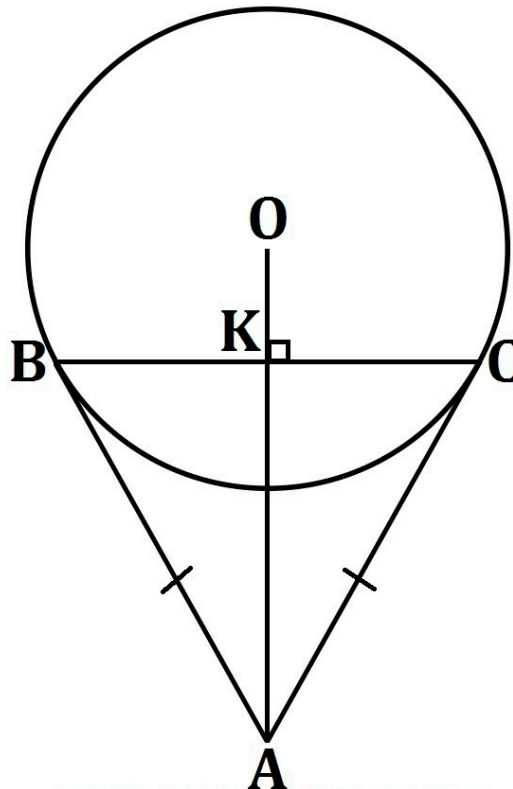


Рис. 4. Видимая длина хорды сферического тела.

Из свойств касательных, следует что две касательные, проведенные из одной точки к окружности равны $AB=AC \Rightarrow \triangle ABC$ -равнобедренный. Так же из свойств касательных проведенных к окружности из одной точки следует, что

биссектриса, исходящая из высоты треугольника, проходит через центр окружности (под биссектрисой подразумевается линия наблюдателя). Но поскольку $\triangle ABC$ -равнобедренный, то линии биссектрисы, медианы и высоты будут совпадать. То есть AK -так же высота $\Rightarrow BC \perp AK$. Таким образом плоскость видимой длины хорды сферического тела всегда перпендикулярна к линии наблюдателя, смотрящего на данное сферическое тело.

Из сделанных умозаключений можно прийти еще и ко второму выводу: если некоторое сферическое тело является источником света, то математическая длина источника будет не диаметр сферы, а некоторая хорда, образованная от проведения касательных к окружности.

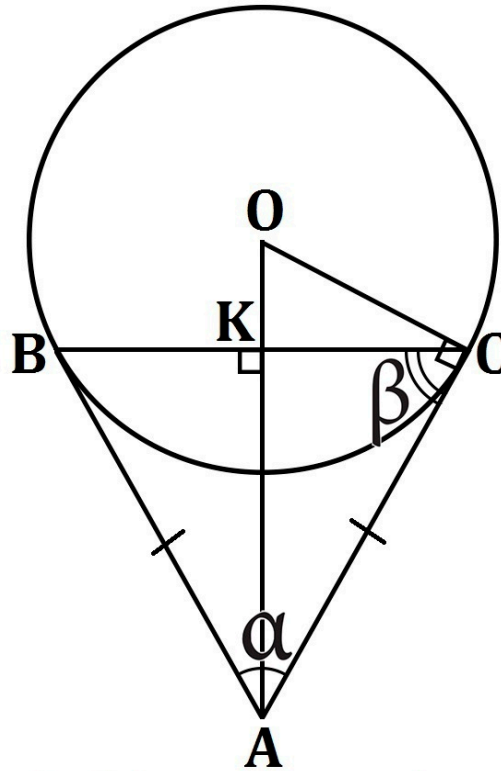


Рис. 5. Геометрия видимой длины хорды сферического тела.

Выведем формулу для нахождения видимой длины хорды сферического тела из произвольной точки наблюдения.

Рассмотрим на (Рис. 5.) $\triangle ABC$ –равнобедренный. Углы при основании равнобедренного треугольника равны \Rightarrow

$$\angle \beta = \frac{180 - \alpha}{2} = 90 - \frac{\alpha}{2}$$

$$\angle \beta = 90 - \frac{\alpha}{2}$$

Радиус и касательная к данной точке окружности, образуют прямой угол. Следовательно, угол $\angle OCK$ вычисляется так:

$$\angle OCK = 90 - \angle \beta = 90 - \left(90 - \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{\alpha}{2}$$

$$\angle OCK = \frac{\alpha}{2}$$

Линия AK так же является медианой, опущенной из вершины $\triangle ABC$ на сторону BC (так как $\triangle ABC$ - равнобедренный) $\Rightarrow BK = KC$, тогда из треугольника $\triangle OCK$ тригонометрическим тождеством найдем катет CK , который будет половиной видимой длины хорды сферического тела BC .

$$\frac{BC}{2} = OC \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$BC = 2 \cdot OC \cos \frac{\alpha}{2}$$

$BC = D'$ (видимая длина хорды сферического тела)

$OC = R$ (действительный радиус сферического тела)

$$D' = 2R \cos \frac{\alpha}{2}$$

$2R = D$ (действительный диаметр сферического тела)

$$D' = D \cos \frac{\alpha}{2} \quad (5)$$

Где D' — видимая длина хорды сферического тела из точки наблюдения, D — действительный диаметр сферического тела, α — видимый угловой диаметр сферического тела из точки наблюдения.

Для очень далеких объектов значение видимой длины хорды сферического тела будет очень близка к действительному значению диаметра его сферы. Это происходит потому, что чем дальше находится тело от точки наблюдения, тем меньше становится его видимый угловой диаметр на небесной сфере, следовательно, значение угла α будет стремиться к нулю, соответственно функция косинуса будет стремиться к единице. Подсчеты по формуле (уравнение-5) дают значение видимой длины хорды Солнечной сферы наблюдаемого с Земли равным **1.391.385** км, при действительном значении диаметра Солнца равным 1.391.400 км и видимом угловом диаметре с Земли равным **31'59"**. Как и ожидалось значение видимой длины хорды Солнца очень близко к действительному значению диаметра (разница всего в 15 км).

Таким образом, логичным будет теперь уточнить что термин «видимый угловой диаметр» сферического тела не совсем верно сформулирован. Поскольку в действительности наблюдатель и любые угловые измерительные устройства не могут видеть любое сферическое тело в его угловом диаметре (поскольку не могут увидеть его вдоль диаметра). В действительности наблюдатель может только измерить угол, под которым он видит сферическое тело вдоль ее **видимой хорды. То есть правильнее говорить «видимая угловая хорда».**

Для окончательного доказательства этого предположения мы можем вывести формулу, основываясь на этом представлении, для нахождения размеров планет, звезд и т. д., зная расстояние до них и их **видимую угловую хорду**. И если проведенные подсчеты по этой формуле согласуются с известными значениями размеров небесных тел, то можно будет без сомнений убедиться в правдивости этого предположения.

Рассмотрим прямоугольный треугольник ΔAOC (Рис. 5.):

$$AO^2 = OC^2 + CA^2$$

$$CA = \sqrt{AO^2 - OC^2}$$

По формуле для равнобедренного треугольника ΔABC основание треугольника BC вычисляется по формуле:

$$BC = CA \sqrt{2 - 2 \cos \alpha}$$

$$BC = \sqrt{AO^2 - OC^2} \sqrt{2 - 2 \cos \alpha}$$

$$BC = \sqrt{(AO^2 - OC^2)(2 - 2 \cos \alpha)}$$

$$BC = \sqrt{2(AO^2 - OC^2)(1 - \cos \alpha)}$$

$BC = D'$ (видимая длина хорды сферического тела)

$AO = H$ (расстояние между планетой и небесным телом)

$OC = R$ (действительный радиус сферического тела)

$$D' = \sqrt{2(H^2 - R^2)(1 - \cos \alpha)}$$

Приравняем это равенство с $D' = D \cos \frac{\alpha}{2}$ (уравнение-5), но прежде представим действительный диаметр как удвоенный радиус $D' = 2R \cos \frac{\alpha}{2}$

$$2R \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{2(H^2 - R^2)(1 - \cos \alpha)}$$

$$4R^2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 2(H^2 - R^2)(1 - \cos \alpha)$$

$$2R^2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} = (H^2 - R^2)(1 - \cos \alpha)$$

Представим $\cos^2 \frac{\alpha}{2}$ как квадрат косинуса половинного угла $\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1+\cos \alpha}{2}$ и раскроем скобки в правой части равенства

$$2R^2 \frac{1+\cos \alpha}{2} = H^2 - H^2 \cos \alpha - R^2 + R^2 \cos \alpha$$

$$R^2 + R^2 \cos \alpha = H^2 - H^2 \cos \alpha - R^2 + R^2 \cos \alpha$$

$$2R^2 = H^2(1 - \cos \alpha)$$

$$R^2 = \frac{H^2(1 - \cos \alpha)}{2}$$

$$R = H \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \quad (6)$$

Таким образом, мы вывели уравнение для нахождения радиуса небесных тел, зная расстояние до них и их видимую угловую хорду. Теперь, к примеру, если подсчитать размеры Луны, то подсчеты, проведенные по этой формуле, дают значение радиуса Луны равным 1.737 км, при расстоянии до Луны 384.400 км и видимой угловой хорде **31'05"**. То есть значение получается в точности равным действительному. Итак, согласование подсчетов проведенных по этой формуле с действительными значениями небесных тел, является основным доводом в пользу доказательства правдивости предположения о **видимой длине хорды** сферических тел. Однако это предположение так же не противоречит астрономическим подсчетам, к примеру по формуле $D = H \sin \alpha$, поскольку касательная и радиус к данной точке окружности всегда образуют прямой угол и тригонометрическое тождество в прямоугольном треугольнике всегда будет оставаться действительным.

Заключение

В работе была показана предсказуемость геометрии образования теней на различных планетах, связав соответствующие уравнения с уникальным теневыми коэффициентами данных планет. Пользуясь данными уравнения можно предсказывать геометрию теней на любой планете, без проведения на них каких-либо предварительных измерительных опытов, а просто изначально посчитав для необходимой планеты ее уникальный теневого коэффициент.

Ниже приведена таблица значений уникальных теневого коэффициентов для планет нашей Солнечной системы, с точностью до трех знаков после запятой:

	Меркурий	Венера	Земля	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
j	2,402 × 10 ⁻¹	1,285 × 10 ⁻¹	9,298 × 10 ⁻²	6,102 × 10 ⁻²	1,787 × 10 ⁻¹	9,731 × 10 ⁻¹	4,845 × 10 ⁻¹	3,088 × 10 ⁻¹
j^{-1}	41,631	77,784	107,547	163,865	559,54	1027,594	2063,951	3238,136

Было сделано предположение, что при взгляде на сферическое тело, наблюдатель видит его не в диаметре, а вдоль некоторой хорды. Была выведена формула для нахождения длины данной видимой хорды сферического тела, которая так же является математической длиной источника света для места проведения измерений. Дальнейшие согласования по выведенной формуле с известными значениями размеров небесных тел, стали основным доказательством данного предположения.

Электромагнитные ускорители масс

Каримуллин Тимур Рустемович, учащийся 10 класса
 МАОУ лицей № 131 г. Казани

Научный руководитель: Заяц Алексей Евгеньевич, доцент
 Казанский (Приволжский) федеральный университет

Электромагнитные ускорители масс — специальные электронные устройства, позволяющие разогнать снаряды с помощью электромагнитных сил. Потребность в них постепенно возникла в середине прошлого столетия, и причина этого состоит вот в чем:

Снаряд, вылетевший из огнестрельного оружия, на самом деле имеет свою предельную скорость, зависящую от свойств пороха, длины и геометрии ствола. Она примерно равна 2–2.5 км/сек. А ведь от скорости полета пули зависит ее точность и дальность полета, бронейность и многие другие важные характеристики, повышение которых может быть достигнуто посредством её увеличения. Именно для увеличения скорости полета пули свыше предельной используют электромагнитные ускорители.

Итак, существует два основных их вида:

- 1) Ускорители, построенные по принципу «Рельсотрона»
- 2) Ускорители, построенные по принципу пушки Гаусса или пушки Томпсона.

Поговорим про первый вид пушек. Он основан на действии силы Ампера, которая возникает в проводниках, находящихся во внешнем магнитном поле. Такие пушки состоят из двух проводников (рельсов), подключенных к источнику большого постоянного напряжения. На рельсы ставится проводящее электрический ток тело и приобретает ускорение под действием силы Ампера, о которой было упомянуто ранее.

Сам термин Рельсотрон был предложен нашим соотечественником — Львом Арцимовичем в 1950-м году для замены существовавшего тогда громоздкого названия «электродинамический ускоритель масс», который в то время существовал только в теории. Первый прототип такой пушки был сконструирован в 1970-м году и построен Джоном Барбером из Канады и его научным руководителем Ричардом Маршаллом из Новой Зеландии.

Из закона Био — Савара — Лапласа следует, что для бесконечно длинного провода $B(s) = \frac{\mu_0 \times 2I}{4\pi \times s} = \frac{\mu_0 \times I}{2\pi \times s}$, где I — сила тока в цепи, $B(s)$ — зависимость магнитного поля от расстояния s (расстояния от бесконечного провода до данной точки).

Складывая вектора магнитных полей обоих проводников, получим: $B(s) = \frac{\mu_0 \times I}{2\pi} \times \left(\frac{1}{s} + \frac{1}{r-s} \right)$, где r — расстояние между проводниками.

Учитывая все вышесказанное, вычислим среднее значение для магнитного поля между проводниками Рельсотрона.

Пусть d — диаметр рельсов (в приближении, что у рельсов цилиндрическая форма), (при $d \ll r$).

$$B_{\text{сред}} = \frac{1}{r} \int_d^{r-d} B(s) ds = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \int_d^{r-d} \left(\frac{1}{s} + \frac{1}{r-s} \right) ds = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\ln(s) - \ln(r-s)) \Big|_d^{r-d} =$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi r} (\ln(r-d) - \ln(d) - \ln(d) + \ln(r-d)) = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} 2 \ln \frac{r-d}{d} = \frac{\mu_0 I}{\pi r} \ln \frac{r}{d}$$

По закону Ампера, магнитная сила на проводе с током I , предполагая ширину снаряда — проводника r , мы получим:

$$F = IrB_{\text{сред}} = \frac{\mu_0 I^2}{\pi} \ln \frac{r}{d}$$

Итого, если разгонная длина ствола = L , ускорение (пренебрегая различными другими силами) $a = \frac{F}{m} v_0$ — начальная скорость снаряда перед разгоном, v_k (конечная скорость снаряда при выходе из ствола орудия) будет вычисляться так:

$$v_k = \sqrt{2aL + v_0^2} = \sqrt{v_0^2 + \frac{2L\mu_0 I^2}{m\pi} \ln \frac{r}{d}} \text{ (м/с)}$$

Как видно из формул, импульс электрического тока должен быть настолько большим, чтобы придать телу наибольшую силу и ускорение, и достаточно малым, чтобы не испарить тело совсем. Также проводящее тело и рельсы должны иметь наилучшую проводимость, чтобы в системе протекал наибольший ток, снаряд должен обладать как можно меньшей массой, чтобы при заданных параметрах работы электромагнитного поля придать снаряду максимально возможную скорость, а также наибольшей теплоемкостью, чтобы проводить через себя большие токи.

Наконец, источник тока должен обладать как можно большей мощностью, чтобы в системе протекал наибольший ток, и наименьшей индуктивностью, чтобы уменьшить величину обратного тока.

Стрелять из такого орудия можно двумя снарядами: проводящим и не проводящим телом. Случай с проводящим телом уже был объяснен ранее и понятен, но вот случай с непроводящим телом рассмотрен не был. Дело в том, что если, например, положить на такие рельсы снаряд, проводящий электрический ток, но с малой теплоемкостью, он испарится и постепенно превратится в проводящую ток плазму — ионизованные испарения проводника, которая далее также продолжит разгоняться. Таким образом Рельсотрон может стрелять и плазмой, но она неустойчива и быстро исчезает в нашей среде. Но такое поведение плазмы в Рельсотроне можно применить по-другому, можно поставить на рельсы непроводящее тело (диэлектрик) а сзади него тем или иным образом зажечь дуговой разряд — плазменную токопроводящую дугу, которую сила Ампера будет прижимать к задней части диэлектрика, которая, активно испаряясь, создаст реактивную струю, под действием которой тело придет в движение.

Теперь рассмотрим механизм работы пушки Гаусса

Пушка Гаусса состоит из соленоида — катушки с небольшой индуктивностью, внутри которой находится ствол из диэлектрика, в который с одной стороны вставляется снаряд из ферромагнетика. При протекании через соленоид внутри него создается электромагнитное поле, которое начинает действовать на ферромагнетик, “затягивая” тот внутрь. Однако в устройстве такой катушки состоит еще одна особенность — при прохождении снарядом середины катушки, соленоид продолжает тянуть снаряд к середине катушки и тормозит снаряд. Это надо учитывать при расчетах. Для придания большой кинетической энергии снаряду необходим кратковременный мощный импульс тока. С такой задачей справляется конденсатор, ведь основная его функция — накопление и быстрая отдача энергии системе. В любительской установке обычно стоит не больше 1–2 катушек с подключенными к каждой персонально конденсаторами, но при сборке полноценных Пушек Гаусса проводятся расчеты для большой системы конденсаторов (3–5 штук) таким образом, чтобы все они синхронно работали один за другим, делается это следующим образом:

Во-первых, внутренняя энергия конденсатора $W_p = \frac{CU^2}{2}$, необходимо учитывать, что на разгон снаряда, изменение его кинетической энергии $\Delta E_k = E_{k2} - E_{k1} = \frac{m(v_2)^2}{2} - \frac{m(v_1)^2}{2}$ идет только часть потенциальной энергии заряженного конденсатора, т. е. $\Delta E_k = kW_p$, где k — постоянный коэффициент, обычно k лежит в диапазоне (1–7) %

Поле внутри катушки сначала (до прохода снарядом середины катушки) разгоняет снаряд, а затем тормозит его. Для синхронизации всех катушек необходимо знать L — длину катушки, T_1 — время разряда конденсаторов, T_2 — время работы катушки индуктивности.

$$T_1 = \frac{\pi\sqrt{LC}}{2}, T_2 = 2\pi\sqrt{LC}, \text{ где } L \text{ — индуктивность катушки, } C \text{ — емкость конденсаторов.}$$

Для того чтобы полностью реализовать потенциал электромагнитных ускорителей, перед ускорением в полость, через которую проходит снаряд при ускорении в электромагнитных ускорителях масс прежде выстреливают из огнестрельного или пневматического орудия;

Преимущества и недостатки таких ускорителей:

Преимущества:

- большая дульная энергия в сравнении с огнестрельными орудиями (и все преимущества, из этого вытекающие)
- гораздо меньший износ орудия в сравнении с огнестрельными прототипами
- меньшая отдача при стрельбе и возможность бесшумной стрельбы
- возможность работы в любых условиях
- низкая стоимость снаряда в таких установках

Недостатки:

- Основная трудность работы таких установок: низкий КПД, редко когда он доходит до ~27 %
- вытекающий из первого пункта большой расход энергии
- большой вес и габариты при малой эффективности
- большая стоимость качественно собранной установки

Из показаний преимуществ и недостатков установки становится понятно, что массово производить такие пушки невозможно, но их выгодно будет разместить на космических станциях, так как в условиях невесомости отсутствие отдачи при стрельбе становится чрезвычайно важным. Также, используя такие установки, можно разогнать снаряды до первой и даже второй космической скорости, что открывает перспективы использования полностью баллистического способа выхода на орбиту.

Итак, перспективы у такого типа орудий существуют, но не в плане стрелкового оружия, а в плане способа транспортировки физических тел на орбиту земли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Носов, Г.В. Генерирование мощных импульсов тока электромашинными источниками с изменяющейся индуктивностью // Известия Томского политехнического университета. — 2005. — Т. 308. — № 7. — с. 68–70.
2. Татур, Т.А. Основы теории электромагнитного поля. — М.: Высшая школа, 1989. — 271 с.
3. Д.В. Сивухин. Общий курс физики, Электричество т. 3, М.: Наука, 1977, 704 с.
4. Калантаров, П.Л., Цейтлин Л.А. Расчет индуктивностей: Справочная книга. — Л.: Энергоатомиздат, 1986. — 488 с.
5. Электротехнический справочник: в 3 т. Т. 1. Общие вопросы. Электротехнические материалы / Под общ. ред. проф. МЭИ В.Г. Герасимова и др. — М.: Энергоатомиздат, 1985. — 488 с.
6. Железный, В.Б., Лебедев А.Д., Плеханов А.В. Воздействие на динамику ускорения якоря в РЭУ // II Всес. семинар по динамике сильноточного дугового разряда в магнитном поле: Материалы. — Новосибирск, 4–6 декабря 1991 г. — Новосибирск: Изд-во Института теплофизики СО РАН, 1992. — с. 16–32.
7. Иродов. Электромагнетизм. Основные законы_2009, 7-е изд, 319с



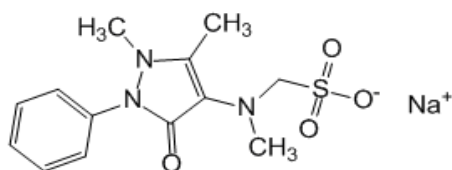
ХИМИЯ

Изучение качества медицинских препаратов «анальгин» и «темпалгин»

Ильцова Алия Валерьевна, учащаяся 9 класса
МБОУ СОШ № 117 с углубленным изучением иностранных языков г. Уфы

Научный руководитель: *Ильцова Римма Рашитовна, доцент*
Башкирский государственный университет (г. Уфа)

«Анальгин» — метамизол натрия (натриевая соль метансульфоновой кислоты), без запаха, горьковатого вкуса, растворим в воде [1].



Содержание активного вещества в таблетке составляет 500 мг и менее. Таблетка «анальгина» обычно содержит до 99% активного вещества и до 1% вспомогательных веществ, которые могут оказывать влияние на свойства препарата: растворимость в воде, степень усваиваемости лекарства и т. п. В состав препарата введены стеариновая кислота и ее соли, картофельный крахмал, тальк, сахароза и др. Примесные компоненты необходимы для того, чтобы метамизол натрия не разрушался под действием компонентов слюны и пищеварительного сока желудка и мог транспортироваться до места воспаления. Препарат малотоксичен и не влияет на психику. Средняя стоимость составляет 50–60 рублей. Благодаря высокой эффективности, скорости действия, «анальгин» и его аналоги пользуются большой популярностью, в частности, темпалгин.

«Темпалгин» — один из импортных аналогов «анальгина», произведен АО «Софарма», Болгария. Действующие вещества: метамизол натрия — 0,5 г, темпидон (триацетонамин-4-толуенсульфонат) — 0,02 г; вспомогательные компоненты: крахмал пшеничный, целлюлоза микрокристаллическая, магния стеарат, коллидон K25 (кросповидон), титана диоксид, масло касторовое, полиэтиленгликоль 400, дибутилфталат, глицерол, ацетон (эудражит L-12,5), тальк, краситель зеленый. Лекарственная форма — таблетки, покрытые оболочкой. Стоимость упаковки колеблется в интервале 90–100 рублей.

В последнее время против препарата «анальгин» развернута агрессивная кампания. Многие отечественные специалисты считают её заказной и выгодной крупным производителям новых дорогостоящих препаратов. В связи с этим, а также в связи с появлением на рынке лекарств поддельных препаратов, актуальным является изучение препарата «анальгин» российских производителей и препарата иностранного производства «темпалгин» для сравнительного анализа их качества, в том числе, по содержанию примесей в их составе.

Автором работы проведены исследования по определению качества препаратов «Анальгин» и «Темпалгин».

Для определения подлинности препаратов использована известная реакция метамизола натрия с хлоридом железа (3+), в результате которой образуется окрашенный в синий цвет раствор, окраска которого должна далее переходить в раствор красного цвета, а затем обесцвечиваться. Реакция окислительно-восстановительная, при этом Fe (3+) восстанавливается в Fe (2+), а «анальгин» окисляется, будучи восстановителем [1].

В качестве объектов исследований использованы препараты следующих производителей: «анальгин» ОАО «Фармстандарт — Лексредства» г. Курск (1); ООО «Озон» Самарская область г. Жигулевск (2); ЗАО «ПФК Обновление» г. Новосибирск (3); ЗАО «Медисорб» г. Пермь (4); БЗМП, а также «темпалгин» производства АО «Софарма», Болгария (5).

По результатам исследований сделаны выводы (табл. 1).

Установлено, что лучшей растворимостью в воде среди таблетированной формы лекарств обладает препарат «анальгин» новосибирского ЗАО ПФК Обновление». Худшая растворимость в воде остальных препаратов, вероятно, связана с присутствием разной природы примесей в их составе. По кислотности все препараты соответствуют предъявляемым требованиям.

Проведение качественной реакции показало, что метамизол натрия присутствует во всех изученных пре-

Таблица 1. Растворимость в воде и кислотность препаратов «Анальгин» и «Темпалгин»

№	Производитель	Растворимость в воде	pH
1	«ФармСтандарт», г. Курск	Малая растворимость, наличие осадка	6,7
2	«Озон», г. Жигулевск, Самарская область	Малая растворимость, наличие осадка	6,7
3	«Обновление», г. Новосибирск	Хорошая растворимость	6,7
4	«МедиСорб», г. Пермь	Малая растворимость, наличие осадка	6,6
5	Темпалгин	Малая растворимость, наличие осадка	6,7

паратах, однако реакция протекала по-разному. В соответствии с литературными данными реакция протекала только в случае новосибирского препарата.

Количественный анализ на подлинность препаратов дополнительно проведен методом тонкослойной хроматографии по методике [2]. Для определения содер-

жания примесей в составе препаратов образцы также дополнительно исследованы в ГБУ УГАК РБ методом хроматомасс-спектрометрии.

На рисунке приведена диаграмма результатов анализа изученных препаратов на суммарное содержание примесей.

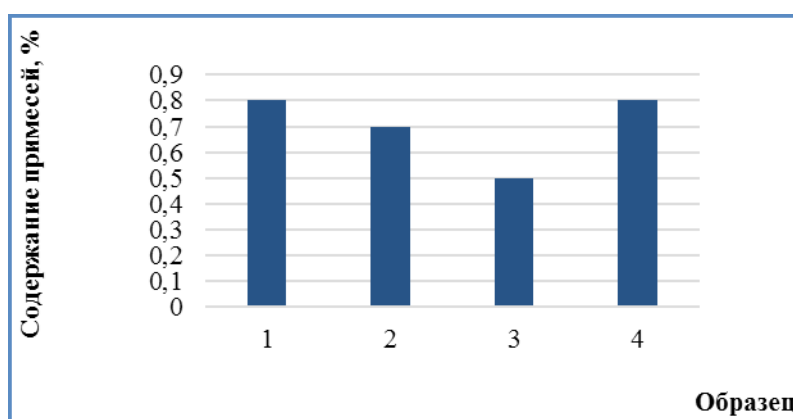


Рис. 1. Результаты анализа на содержание примесей, %: 1 — «Темпалгин» АО «Софарма» АО, Болгария; 2 — «Анальгин» «ФармСтандарт» (Курск) и «Озон» (Жигулевск); 3 — «Анальгин» «Обновление» (Новосибирск); 4 — «Анальгин» «МедиСорб» (Пермь)

Как видно из диаграммы, наименьшее процентное содержание примесей наблюдается в 3-м случае — новосибирский препарат.

Таким образом: все изученные препараты удовлетворяют требованиям, предъявляемым к данной группе лекарств. Однако наиболее удовлетворительные резуль-

таты по растворимости в воде, меньшему содержанию примесей показал препарат производителя ЗАО «Обновление», г. Новосибирск, который по изученным характеристикам не уступает препарату «темпалгин» АО «Софарма», Болгария.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Глущенко, Н.Н. Фармацевтическая химия. М.: Академа. 2004.
2. old.kazangmu.ru.



БИОЛОГИЯ

Биомеханическое исследование кошачьих лап для обоснования негативных последствий онихэктомии – косметической операции по удалению когтей

Днепро́вский Илья Вячеславович, учащийся 9 класса;

Научный руководитель: *Серебрянская Оксана Павловна, учитель химии и биологии*
МБОУ СОШ № 9 г. Читы

Научный руководитель: *Алексеева Яна Парфеновна, учитель физики*
МБОУ СОШ № 25 г. Читы

В последнее время участились случаи жестокого обращения с животными. Президент Путин в своем послании Федеральному собранию 1 декабря 2016 г. призвал гражданское общество к созданию гуманной системы обращения с бездомными животными [1].

Однако зачастую не только с бездомными животными люди обращаются жестоко. Хозяева, не подозревая о том, что обрекут питомца на страдания, в угоду своим интересам иногда калечат домашних кошек, проводя им процедуру онихэктомии — хирургического удаления когтей вместе с крайними фалангами пальцев.

Перед каждой операцией хозяин подписывает добровольное информированное согласие, где ему разъясняются возможные риски хирургического вмешательства. Однако если такие проблемы как непереносимость наркоза, негативные последствия антибиотикотерапии, длительные кровотечения с последующей анемией, воспаление глубоких слоев кожи (абсцесс, флегмона) и т. п. могут у животного и не проявляться, то отсроченные во времени проблемы живому организму дадут о себе знать со значительной долей вероятности.

Это происходит потому, что наука множество раз доказала, что в организме нет ничего лишнего. Например, операции по удалению аппендикса у людей в 60-е гг. прошлого века в США вообще делались практически всем, не дожидаясь перитонита [2]. Тогда ссылались на труды основателя эволюционной биологии Чарльза Дарвина, который рассматривал аппендикс как рудиментарный орган, утративший свое первоначальное значение в течение эволюционного развития организмов и находящийся на пути к полному исчезновению [3]. Но впоследствии миф о ненужности аппендикса был опровергнут. Решающая роль в проведенных исследованиях, доказавших необходимость этого органа, принадлежит исследовате-

лям Медицинской школы университета Дьюка (США, шт. Северная Каролина) [4].

Однако удаление аппендикса по медицинским показаниям и, например, операция онихэктомии по желанию хозяев, которым просто надоело, что их питомец точит когти в неподобающих местах, вероятно, разные вещи. Ведь первая делается, чтобы спасти человеку жизнь, а вторая — для того, чтобы животное соответствовало определенным требованиям хозяина. Мы полагаем, что обосновать отсутствие необходимости такой серьезной косметической операции, которая проводится по прихоти владельцев животных, возможно.

Итак, в данной исследовательской работе мы планируем изучить проблему целесообразности косметического хирургического вмешательства без медицинских показаний и подтвердить или опровергнуть следующую гипотезу: удаление когтей вместе с крайними фалангами пальцев у кошек наносит их организму вред, что в долгосрочной перспективе приведет к снижению качества жизни пациента.

Для подтверждения или опровержения данной гипотезы и достижения поставленной в работе цели необходимо:

1. Выбрать модельный организм для исследования.
2. Изучить и проанализировать материал по теме исследования.
3. Провести анкетирование, чтобы узнать мнения учащихся и преподавателей школы, сотрудников на работе у родителей, а также ветеринаров города о процедуре онихэктомии.
4. Выбрать способ исследования.
5. Интерпретировать полученные результаты и сделать вывод.

Объектом исследования будет являться операция

онихэктомии, предметом исследования — выбранный модельный организм.

При изучении литературы по данной проблеме мы очень часто сталкивались с таким понятием как «биомеханика». Биомеханика (греч. *bios* жизнь + *mechané* орудие, машина) — раздел биофизики, изучающий механические свойства живых тканей, органов, организма в целом, а также физические явления, происходящие в них в процессе жизнедеятельности и перемещения тела в пространстве [5].

Биомеханика опирается на связь законов физики с биологией, медициной и математикой, поэтому построение физических моделей живых организмов и их изучение является одним из приоритетных методов механического направления биомеханики, изучающего и объясняющего движения живой системы на базе законов механики.

Основными учебными пособиями при написании работы являлись школьный учебник по физике [6] и электронный учебник по биомеханике В.И. Дубровского [7]. Анатомические особенности кошки рассматривались, главным образом, по материалу, предоставленному питомником мейн-кунов *Bekker Coon* [8].

В изучении двигательных действий модельного организма мы будем использовать метод системного анализа, расчленив систему на составные части, а также метод системного синтеза двигательных действий для выявления организации отдельных элементов в систему и их влия-

ние друг на друга. Эти методы, используемые в нашей работе, являются частью системно-структурного подхода к изучению движений, в теории структурности движений, которая была заложена идеями крупнейшего биомеханика Н.А. Бернштейна.

В рамках метода системного анализа мы будем считать кошачьи лапы совокупностью систем рычагов, рассматривая не всю систему в целом, а лишь ее нижний рычаг. Проведем замеры длин плеч рычагов, рассчитаем силу тяжести и силу напряжения мышцы. При интерпретации полученных результатов воспользуемся методом системного синтеза, чтобы объяснить влияние изменения части системы на всю систему в целом. Также в рамках работы будет рассмотрено изменение давления и затруднение попадания центра тяжести объекта на его опору из-за уменьшения площади опоры модельного организма, что позволит показать негативные последствия косметической операции.

Известно, что все операции можно условно разделить на операции, проводимые по медицинским показаниям, и косметические (пластические) операции, выполняемые по желанию пациента. Причем, это верно не только по отношению к хирургии человека. Животным тоже делают операции, которые не только им не показаны, но и могут навредить здоровью. Одним из таких хирургических вмешательств является операция онихэктомии у кошек — удаления когтей у животного вместе с крайними фалангами пальцев (рис. 1).



Рис. 1. Фото проведения операции по удалению кошке когтей

Ветеринары в большинстве своем удаление когтей у кошек характеризуют крайне негативно. Во многих странах операции по удалению когтей строго запрещены, а Европейская конвенция по защите прав домашних животных приравняла их к жестокому обращению со зверями. В России и СНГ такие вмешательства, которые безобидно

называют «мягкая лапа», проводятся по желанию владельца, но многие врачи сознательно от них отказываются и в обязательном порядке информируют хозяев о том, что после операции жизнь кошки кардинально изменится [9].

Хирург вмешивается в природу живого организма и ради достижения каких-то эфемерных целей хозяина пи-

томца оказывает непоправимое влияние на физиологию последнего. Причем зачастую люди, принявшие решение о проведении питомцу онихэктомии не знают о последствиях хирургического вмешательства. Проведенное в рамках подготовительного этапа работы анкетирование, показало справедливость этого утверждения. В анкетировании принимали участие ученики старших классов школы № 9 г. Читы и сотрудники одного из учреждений города. Всего в анкетировании участвовали 100 человек. Среди опрошенных 9% готовы на процедуру онихэктомии, 21% сомневаются, но не отрицают ее. 100% опрошенных из этого числа не знают о последствиях данной операции.

При подготовке исследования также был проведен опрос практикующих ветеринаров в городе. Большинство из них высказались крайне негативно по поводу операции онихэктомии, причем некоторые из них не проводят такие операции вообще. Ветеринары заявляют, что большая часть людей, обращающихся в клиники по этому вопросу, после разъяснения последствий отказываются от своих намерений. Тем не менее, часть хозяев своего решения не меняют, и такие операции в различных клиниках города проводят по нескольку раз в год. Таким образом, в Чите ежегодно калечат по желанию хозяев более десятка кошек.

Таким образом, рассматриваемая проблема достаточно актуальна для современной России, где случаи жестокого обращения с животными в последнее время не редки.

Операция «мягкая лапа» проводится под общим наркозом, что уже является риском для животного, но, по многочисленным наблюдениям ветеринаров, главные проблемы со здоровьем у животного начнутся после операции. У прооперированных кошек нарушается деятельность всего опорно-двигательного аппарата, они страдают от непроходящей боли в лапах, снижения чувства равновесия и изменения походки, ослабления мышц спины и лап.

Онихэктомия обычно проводится только на передних лапах, но бывают случаи, когда ампутируют концевые фаланги на всех конечностях кошки. Онихэктомия ни в коем случае не является аналогом простого подстригания когтей [10].

В качестве модельного организма для обоснования противоестественности процедуры онихэктомии мы выбрали домашнюю кошку Машку, возраст 4,5 года, характер покладистый, ласковый.

Кроме того, при изучении сути операции онихэктомии было найдено много материала о негативных последствиях операции, но нигде не было объяснений, почему они наступают. Выводы о проблемах со здоровьем у кошки после онихэктомии ветеринары делают на основании лишь своих наблюдений, однако мы попробуем объяснить возникающие проблемы с помощью биомеханики. Для этого нам понадобятся знания по анатомии кошки и знания некоторых физических законов. Таким образом, в работе мы будем использовать методы биомеханики.

Раскрыть тайну движения человека и животных пытались еще мыслители древности. Первые труды в этой области были написаны Аристотелем (384–322 гг. до н.

э.), которого интересовали закономерности движения наземных животных и человека. Проблемы биомеханики занимали римского врача Галена (131–201 гг.), Леонардо да Винчи (1452–1519), Джованни Альфонсо Борелли (1608–1679), ученика Галилея и автора первой книги по биомеханике «О движениях животных», вышедшей в свет в 1679 году. Природа движений, механизм управления ими занимали русских ученых И.М. Сеченова (1829–1905), И.П. Павлова (1849–1936), П.С. Лестрафа (1837–1930), А.А. Ухтомского (1875–1942). Однако создателем современной биомеханики считается советский профессор Н.А. Бернштейн (1896–1966), самой известной работой которого считается обширный труд «Общая биомеханика» [11].

Работ по биомеханике животных гораздо меньше, чем по биомеханике человека. В основном, это лекции, например, для студентов зооинженерных специальностей. Однако во многих источниках отмечается, что биомеханика человека и животных очень похожа: внешние силы, силы тяги мышц, контроль за органами чувств, энергетическое обеспечение — в общем одинаковы.

Прежде всего, рассмотрим строение кошачьих лап.

Кошка развивалась в течение 35 миллионов лет, прежде чем стала охотником наивысшей категории. Совершенное физическое тело подчиняется законам механики, многие феноменальные способности кошек уже изучены и объяснены с точки зрения физики. Однако для нашего исследования особенный интерес представляют лапы и когти кошки.

Кошки «живут» на своих лапах — это их наиболее ценный инструмент, который используется в прыжках, атаках и играх. Благодаря особому строению лап, кошки обладают мягкой бесшумной походкой.

Для нашей работы важно отметить, что кошки — животные пальцеходящие, упор при ходьбе приходится не на всю стопу, а лишь на пальцы, пятка не касается земли (рис. 2).

У кошек на передних лапах есть по 4 нормальных пальца и по 1 ложному. На задних лапах все пальцы нормальные. Таким образом, у кошек всего 18 пальцев с когтями.

Уникальное строение сухожилий и связок играет важную роль в возможности выпускать и убирать когти. Сама природа позаботилась о том, чтобы когти были защищены от негативного воздействия окружающей среды. Кошка в обязательном порядке втягивает когти во время бега. Также кошачьи прячут когти, когда подкрадываются к добыче, а при прыжке для лучшего отталкивания, напротив, выпускают их.

Кстати, когти кошки представляют собой простой физический механизм — «клин».

Итак, кошке когти необходимы для охоты, лазания, отталкивания, защиты. Кроме того, когти помогают лучше удерживать равновесие и правильно приземляться. И даже если домашней кошке нет нужды охотиться и обороняться, когти необходимы ей для правильной опоры на пальцы [12].

Очевидно, что когти играют важную роль в жизни хищника, поэтому любая кошка обязательно пользуется ими. Однако для хозяев, у которых кошки портят мебель,

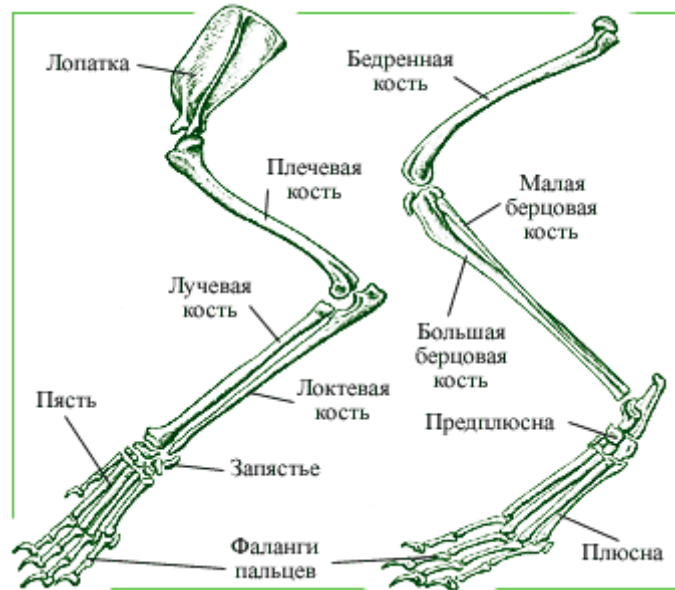


Рис. 2. Костное строение передней и задней лап кошки

вопросы о том, сколько когтей у кошки и зачем она их пускает в ход, как правило, малоинтересны.

Тем не менее, чтобы не навредить животному, необходимо понять, зачем оно это делает. Когти на передних лапах кошки растут намного быстрее, чем на задних. При этом кошка, проводящая все время дома, не привыкла лазить по деревьям, бегать и прыгать. Соответственно, когти постоянно растут и не стираются о различные препятствия. Природа не предусмотрела такой размеренный образ жизни хищника и сделала все для того, чтобы когти росли быстро. Поэтому животное и вынуждено их постоянно стачивать, чтобы не цепляться за каждый угол. Те кошки, которые имеют возможность

гулять на улице или вообще практически живут вне дома, таких неприятностей как ободранная мебель хозяевам не доставляют. В условиях городской квартиры кошка обязательно будет точить когти, и наказывать ее за это бессмысленно, поскольку такое поведение животного инстинктивно.

Таким образом, процедура онихэктомии противостественна и лишена здравого смысла, однако практикуется в ветеринарных клиниках.

Для обоснования негативных последствий для здоровья кошки с точки зрения физики необходим конкретный объект исследования. Объектом нашего исследования является домашняя кошка Машка.



Рис. 3. Взвешивание кошки

Рассмотрим стопу кошки. На стопе животного имеются подушечки, или мякиши — участки конечностей, которые выполняют опорную функцию. На нижней стороне лап, на уровне 2–3-й фаланг, находятся 4 узкие, овальные подушечки пальцев, а также пястные (на грудных конечностях) и плюсневые (на тазовых конечностях) подушечки.

При удалении когтей, как мы выяснили, удаляются и крайние фаланги пальцев. Удаление концевой фаланги пальца и укорочение стопы приводит к уменьшению площади опоры — кошка не сможет нормально ходить, полноценно опираясь на пальцевые подушечки. Докажем это.



Рис. 4. Измерение площади опоры передней лапы кошки

Для вычисления изменения давления нам необходимо вычислить вес кошки и площадь ее опоры до удаления когтей и после. Не прибегая к операции, мы можем рассчитать,

какова будет площадь опоры объекта без пальцевых подушечек. Эксперимент проводился при помощи вычислений, в ходе эксперимента объект исследования не пострадал.

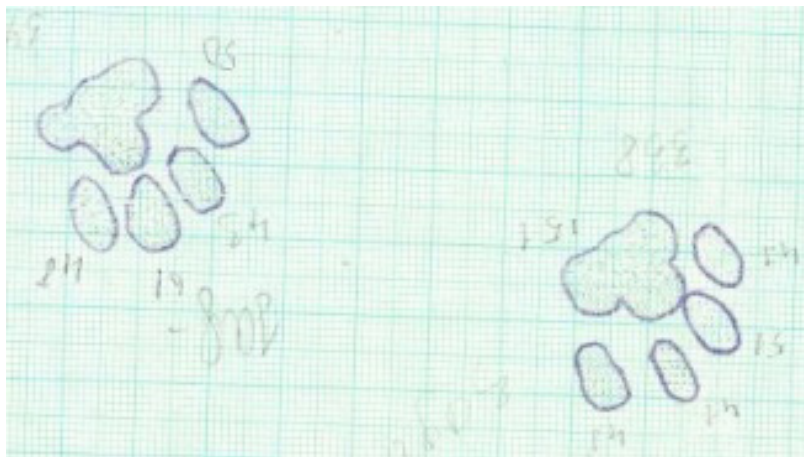


Рис. 5. Отпечатки лап на миллиметровке

Давление кошки на опору рассчитаем по формуле: $p = F/S$; где $F = mg$. Массу объекта найдем, поместив ее в пакет и взвесив пакет на пружинных весах (рис. 3). В результате опыта $m_{\text{Машки}} = 4,1$ кг, тогда $F_{\text{Машки}} = 4,1 \cdot 9,81 = 40,221$ Н. Площадь опоры вычислим следующим образом. Намажем подушечки лап объекта аквагримом и поставим отпечатки лап на лист бумаги (рис. 4). Затем переведем

отпечатки через копирку на лист миллиметровой бумаги и подсчитаем количество клеток на отпечатках. Для большей точности вычислений мы снимали отпечаток с задней и передней лапы объекта (рис. 5). Передняя лапа со всеми подушечками занимает 338 клеток, задняя — 346. $S_{(1\text{кл})} = 1\text{мм}^2 = 0,000001\text{м}^2$.

Площадь опоры кошки с когтями	Площадь опоры кошки с когтями только на задних лапах	Площадь опоры кошки с полностью удаленными когтями
$S_1 = 0,001368 \text{ м}^2$	$S_2 = 0,000994 \text{ м}^2$	$S_3 = 0,00059 \text{ м}^2$
Давление кошки на опору с когтями	Давление кошки на опору с когтями только на задних лапах	Давление кошки на опору с полностью удаленными когтями
$p_1 = 29,401 \text{ кПа}$	$p_2 = 40,463 \text{ кПа}$	$p_3 = 68,171 \text{ кПа}$

Вес в расчетах брался один и тот же, поскольку удаленные когти имеют ничтожно малую массу по сравнению с общей массой кошки. Следовательно, массой удаленных когтей мы пренебрегли.

При удалении когтей на передних лапах давление возрастает примерно в 1,4 раза, при удалении когтей на всех лапах — приблизительно в 2,3 раза. Кошке буквально заново придется учиться передвигаться. В результате

неправильно распределенной нагрузки нарушится деятельность всего опорно-двигательного аппарата. Кошка, неправильно перераспределяя нагрузку, не может эффективно пройти следующий этап — отталкивание от опоры. И изменения в лапах скажутся на всех ее суставах. Об этом предупреждают ветеринары, теперь же мы обобщали эти изменения с точки зрения физики.

Рассмотрим проблему снижения чувства равновесия у кошки после онихэктомии. У кошки центр тяжести находится в области грудной клетки, над передними лапами

(рис. 6). Если провести перпендикуляр от центра тяжести к земле, то точка пересечения совпадет с кошачьей лапкой. Получается, что передние лапы несут центр тяжести, а задние служат для мощных толчков при беге [13]. При удалении когтей у кошки уменьшается площадь опоры. И хотя центр тяжести за пределы этой опоры не выйдет, чтобы равновесие нарушилось окончательно, и кошка упала, разбалансировка животного все-таки произойдет. Это обязательно негативно скажется на животном в момент лазания, прыжков, бега.

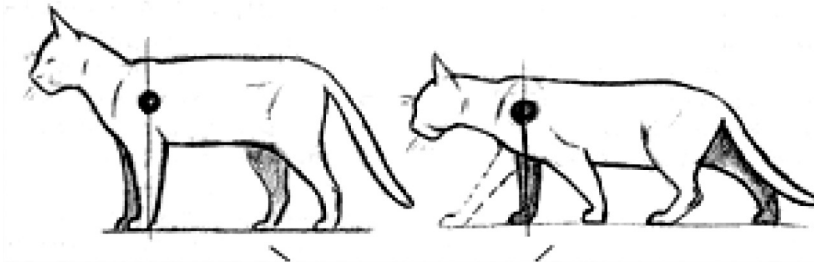


Рис. 6. Центр тяжести у кошки

Теперь докажем по-другому, что при удалении когтей изменяются силы, действующие на мышцы животного. Для этого рассмотрим лапы кошки.

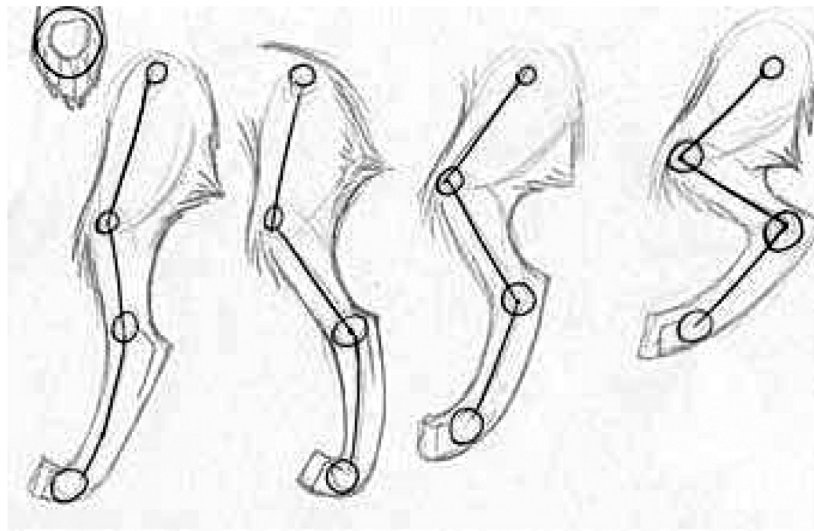


Рис. 7. Лапы кошки как система рычагов

Очевидно, что лапы животного — это сложная система рычагов с несколькими точками опоры (рис. 7). Нас в этой системе будет интересовать самый нижний рычаг, точкой опоры которого являются пальцы кошки. Поэтому другие рычаги, входящие в систему «кошачья лапа», мы пока рассматривать не будем.

На рассматриваемую систему рычагов действуют две силы: сила тяжести (или вес животного, $F_{тяж.}$) и сила напряжения мышцы ($F_{напр.}$), которая позволяет животному поднимать лапы при ходьбе. Силы расположены по одну сторону от точки опоры рычага, но направлены в разные стороны. Силу тяжести мы уже рассчитывали ($F_{тяж.} = P_{Маши} = 40,18 \text{ Н}$). Посмотрим, как изменяется $F_{напр.}$ при удалении когтей. Для этого воспользуемся правилом моментов $l_1/l_2 = F_2/F_1$.

Можно рассмотреть любую — заднюю или переднюю — лапу, поскольку когти животным удаляют и там, и там. Принцип расчетов аналогичен. Мы рассмотрим заднюю лапу объекта, поскольку нам измерять длину плеч на задней лапе удобнее, чем на передней.

Итак, с когтями кошка опирается на пальцы — это точка опоры рассматриваемого рычага. Сила тяжести приложена к костям предплюсны (а именно, к таранной кости). Сила напряжения мышцы, осуществляющая подъем тела, передается через ахиллово сухожилие и приложена к выступу пяточной кости. Построим модель описываемого рычага (рис. 8).

Точка опоры данного рычага после удаления когтей сместится вправо на длину пальцевой подушечки, а точки приложения сил останутся на прежних местах. Следо-

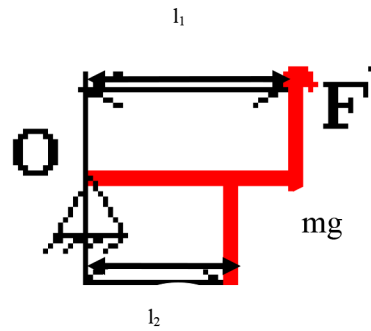


Рис. 8. Модель рычага кошачьей лапы

вательно, уменьшатся плечи рычага. В таблице в первой строке вычислена сила напряжения мышцы для здоровой кошки, во второй — для кошки без когтей.

№	Расстояние от точки опоры до точки присоединения мышцы, l_1 (см)	Расстояние от точки опоры до точки приложения веса кошки, l_2 (см)	$l_1/l_2 = F_{\text{тяж.}}/F_{\text{напр.}}$	$F_{\text{напр.}}$
1	8	5	1,6	25,11
2	7	4	1,75	22,96

Таким образом, мышца получает нагрузку, меньшую той, на которую рассчитана. Медики считают, что недостаточная нагрузка является одной из причин атрофии мышц. Ветеринары же предупреждают, что вследствие хождения с неестественной опорой нормальная нагрузка между мышцами нарушится — одни будут получать большее количество нагрузки, другие — наоборот. Поскольку лапа кошки — сложная система рычагов, то все они вза-

имозависимы. Уменьшение нагрузки в одном, неизбежно приведет к увеличению нагрузки в другом (в других мышцах и костях). Таким образом, показано, что и с точки зрения рассмотрения простого физического механизма «рычаг» — удаление когтей приносит животному вред.

Проведя простые измерения и вычисления, мы доказали принцип структурности построения систем движений (все движения в системе (в данном случае в системе «кошачья лапа») так или иначе взаимосвязаны, поскольку действие — это не просто набор движений, не их сумма, а сложнейшая структурная организация, которая придает действию его целостность; все движения в системе направлены к единой цели, и потому все действие в целом совершенно) и принцип целостности действия (структурные взаимосвязи в системе проявляются в том, что система на различные изменения условий и самого хода действия реагирует как нечто единое, поэтому если где-то в системе возникает ошибка, то она влечет за собой собой системы в целом).

Очевидно, что предложенный автором в работе способ доказательства негативных последствий онихэктомии для здоровья животного достаточно прост, но вместе



Рис. 9. Работа в ветеринарной клинике

с тем более нагляден, чем простое наблюдение за прооперированными животными. Кроме того, положительным моментом предложенного автором способа выяснения причин, негативно влияющих на здоровье кошки после операции, является возможность провести исследование, не подвергая объект антигуманной процедуре. С помощью базовых знаний по физике было наглядно объяснено возникновение болезней опорно-двигательного аппарата у кошки после онихэктомии, о которых

предупреждают ветеринары, установлена зависимость давления на стопу кошки от наличия когтей. В результате исследования было доказано, что после операции уменьшается площадь опоры, в результате чего возрастают нагрузки на опорно-двигательный аппарат кошки, затрудняется попадание центра тяжести на опору животного, что ведет к его «разбалансировке», изменяются длины плеч рычагов лап, что также ведет к проблемам с опорно-двигательным аппаратом.

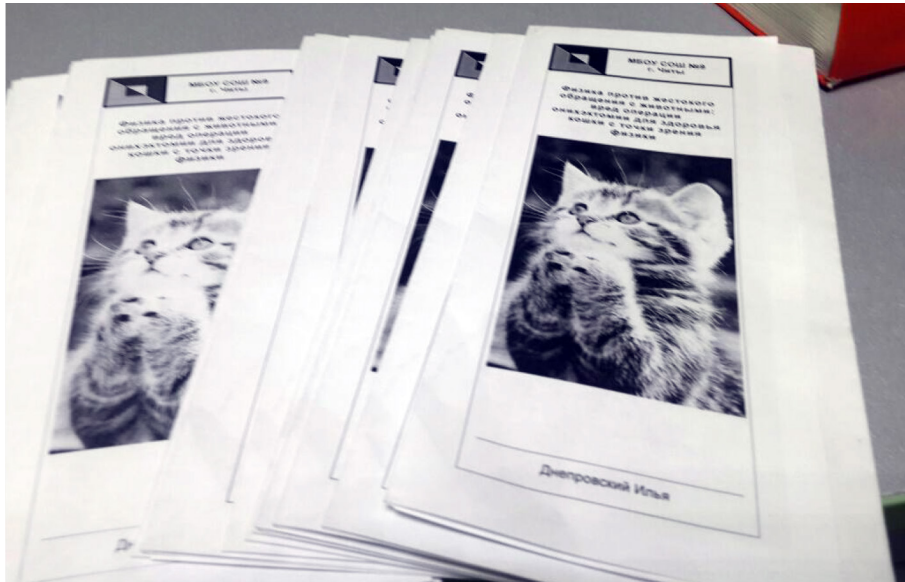


Рис. 10. Буклеты с разъяснением последствий онихэктомии

Полученные результаты оказались настолько просты и понятны и вместе с тем ошеломляющи, что было принято решение организовать просветительскую работу в ветеринарных клиниках и максимально привлечь внимание общественности к проблеме для обоснования негативных последствий косметических операций по уда-

лению когтей у кошек. Автором в большом количестве были изготовлены буклеты с результатами расчетов, которые распространялись в ветеринарных клиниках города (рис. 9, 10), а также создана петиция за законодательный запрет процедуры онихэктомии в России (рис. 11). В настоящее время петицию подписали более 4400 человек.

www.change.org Петиция · Центр правовой зоозащиты: Законодательно запретите операцию онихэктомии (мягкая лапа) в России · Change.org

change.org Создать петицию Просмотреть петиции Клуб друзей Вход

Законодательно запретите операцию онихэктомии (мягкая лапа) в России

4 438 людей подписали. Следующая цель: 5 000

Илья Днепроvский создал(а) эту петицию, адресованную Центр правовой зоозащиты и еще 2 адресатов

Ежегодно в России кошкам проводятся тысячи операций онихэктомии ("мягкая лапа") - операций по удалению когтей вместе с крайними фалангами пальцев. У нас в стране эта операция проводится по желанию владельцев кошек, однако во многих странах она запрещена и приравнена к жестокому обращению с животными. Запрещена данная процедура случайно: после операции жизнь кошки изменится и не в лучшую сторону. Животное станет инвалидом.

Регистрируясь, вы принимаете [Правила пользования](#) и [Политику конфиденциальности](#) Change.org и соглашаетесь получать письма о кампаниях на Change.org. Вы можете отказаться от любой из этих.

Подписать петицию

Рис. 11. Петиция о запрете онихэктомии в России

Посредством сети Интернет идет общение с зоозащитниками, занимающимися разработкой законодательства о жестоком обращении с животными.

Кроме того, полученные результаты можно использовать на уроках физики при изучении тем «Давление твердых тел», «Простые механизмы. Рычаг», на уроках биологии при изучении кошачьих, на классных часах для формирования ответственного отношения как к животным, так и к своему организму.

Биомеханика позволяет сделать вывод: онихэктомия наносит здоровью кошки вред, поскольку все живые организмы созданы природой с учетом законов физики, которые человек отменить не может. Человек не может пока состязаться с природой, которая является совершенным создателем своих творений. Она тысячелетиями оттачивала эволюционный механизм. Это касается любых органов и их функций у любого живого существа. Как мы показали, кошка не является исключением из этого правила.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Официальный сайт Кремля [Электронный ресурс] / Послание Президента Федеральному Собранию. — Электрон. дан. — Режим доступа: kremlin.ru/events/president/new/53379, свободный. — Загл. с экрана.
2. Миронова, В. «Зачем люди добровольно удаляют внутренние органы?» [Текст] / В. Миронова // Аргументы и факты. — 2009. — № 39.
3. Дарвин, Ч. Происхождение видов [Текст] / Ч. Дарвин; пер. с 6-го англ. изд. М.-Л.: Биомедгиз, 1937, 762 с.
4. Журнал «Здоровье» [Электронный ресурс] / Мальцева А. Нужен ли человеку аппендикс? — Электрон. дан. — Режим доступа: www.zdorovie.com/health/do-we-really-need-appendix/9951, свободный. — Загл. с экрана.
5. Большая медицинская энциклопедия [Электронный ресурс] / Биомеханика. — Электрон. дан. — Режим доступа: www.bme.org/index.php/БИОМЕХАНИКА, свободный. — Загл. с экрана.
6. Перышкин, А.В. Физика: учебник для 7 класса средней школы [Текст] / А.В. Перышкин. Физика. — М.: Дрофа, 2010.
7. Дубровский, В.И. Биомеханика: электронный учебник [Электронный ресурс] / В.И. Дубровский. Рычаги и блоки. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://bugabooks.com/book/22-biomexanika/50-75-statika-centr-tyazhesti-rychagi-i-bloki.html>, свободный. — Загл. с экрана.
8. Питомник мейн кунов Bekker Coon [Электронный ресурс] / Анатомическое строение кошки. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.bekkercoon.ru/Anatomiiia_koshki.html, свободный. — Загл. с экрана.
9. Питомник абесинских кошек Kamel Rouge [Электронный ресурс] / Последствия удаления когтей у кошки. — Электрон. дан. — Режим доступа: www.bme.org/index.php/БИОМЕХАНИКА, свободный. — Загл. с экрана.
10. Проект людям о кошках [Электронный ресурс] / Удалять ли когти кошке, и к каким последствиям это может привести? — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://lemiki.ru/udalyat-li-koshke-kogti/>, свободный. — Загл. с экрана.
11. Левин, В. Человек, разгадавший тайну живого движения [Текст] / В. Левин Наука и жизнь. — 2005. — № 10.
12. Ваша кошка: питание, уход содержание [Электронный ресурс] / Общий вид кошки. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.fun-cats.ru/ris_obshiy.html, свободный. — Загл. с экрана.
13. Питомник мейн кунов [Электронный ресурс] / Вся правда о «мягких лапках» (операция по удалению когтей). — Электрон. дан. — Режим доступа: http://windcoon.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=27, свободный. — Загл. с экрана.

Козье молоко в аспекте функционального питания

Киреева Азиза Бауыржановна, учащаяся 10 класса;

Якубова Эльнара Жанатовна, учащаяся 8 класса

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

Научный руководитель: Исаева Куралай Сметкановна, кандидат технических наук, доцент

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова (Казахстан)

В статье рассматривается вопрос функционального питания и возможности использования козьего молока. Рассмотрены полезные свойства козьего молока и его сравнительная характеристика.

Ключевые слова: функциональное питание, козье молоко.

Питание может быть разным и имеет своеобразные направления. Одно из них подразумевает решение проблемы улучшения ежедневного питания общества за счет введения в рацион продуктов функционального назначения. [1, с. 63–64]

Функциональное питание стало основным путеводителем человека к оптимальному здоровью и благополучию [2, с. 402], тем самым не изнашивая желудочно-кишечный тракт, эндокринную систему и положительно влияя на состояние людей. Оно предусматривает современную технологию приготовления продуктов и, наконец, в сочетании с биологически пищевыми добавками является эффективным и компенсирует недостающих или не усвоенных из пищи белков, жиров, ферментов, минералов, микроэлементов и витаминов, необходимых для абсолютного здоровья [3, с. 1]. Пища может являться функциональной только в том случае, если положительное влияние продукта на целевые функции организма доказаны на научном или исследовательском уровнях так объясняют термин «Функциональное питание» европейские ученые. [4]

Аспекты функционального питания рассматривают овощи, фрукты, злаки, молочные продукты, рыба и мясо, помимо основного питания, содержащие биоактивные пищевые соединения, которые влияют на организм благоприятно. Например, пребиотики и пробиотики в составе натурального йогурта. [5, с. 1099]

Растущее потребление молочных продуктов и других продуктов животноводства приносит огромную пользу значительным слоям населения развивающихся стран в их ежедневный рацион [6, с. 5]. Однако, молочные продукты, в частности, имеют более высокий потребительский спрос, чем большинство других продуктов питания, включая морепродукты и мясо. [6, с. 20]

Молочные продукты вырабатываются из молока различных сельскохозяйственных животных и положительные свойства козьего молока по сравнению с коровьим молоком, привели к повышению интереса исследователей к рассмотрению козьего молока как объекта функционального питания. Таким образом, использование молока с определенными питательными веществами отдельно или в сочетании с бактериальными штаммами, обладающими пробиотическими свойствами и производящими физиологически активные метаболиты, представляет собой один из технологических вариантов производства

новых молочных функциональных напитков. [7, 69–70с.]

Одно из достоинств козьего молока — высокая и легкая переваримость — обусловлена его составом. В нем больше витаминов А, р-каротина, С, В1, В2, РР, кальция, фосфора, магния и кобальта и поэтому козье молоко можно рекомендовать как сырье для детского питания. Также оно обладает уникальными свойствами: гипоаллергенность, образование мелкодисперсного сгустка, высокая усвояемость жира, большое количество полиненасыщенных жирных кислот. [8]

В наше время особое значение приобрела антиоксидантная активность питания из-за распространенного чрезмерного и неуправляемого окисления компонентов клетки, в первую очередь внутриклеточных мембранных липидов, с чем связывают развитие различных патологий. Это обусловило повышение исследовательской активности в области скрининга и изучения пищевых продуктов, богатых антиоксидантами. Высокая биологическая ценность молока и, в первую очередь козьего, позволяет рассматривать последнее как перспективное альтернативное молочное сырье, которое обязательно должно быть использовано при оптимизации структуры питания при различных физиологических состояниях и заболеваниях, вызывающих повышенную потребность в антиоксидантах, особенно в неблагоприятных экологических условиях сегодняшнего дня [9, с. 44–46]. Свежесыворотное козье молоко, как и молоко других животных, обладает бактерицидными свойствами, содержит биологически активные вещества, которые отсутствуют в коровьем молоке. Благодаря наличию этих соединений козье молоко способно дольше сохранять свежесть, оно не скисает в течение трех дней при комнатной температуре, а при пониженной температуре может храниться больше недели.

По химическому составу козье молоко близко к коровьему, но отличается от него более высоким содержанием белка, жира и кальция. Козье молоко значительно превосходит коровье по количеству витамина А, влияющего на состояние глаз и кожи, содержит больше витамина РР, от которого зависит протекание окислительных процессов в организме. По сравнению с коровьим в козьем молоке в 6 раз больше кобальта, который входит в состав витамина В12, отвечающего за кроветворение и контролирующего обменные процессы. Количество витаминов группы В зависит от метаболизма кишечной флоры в рубце

как коз, так и коров, и почти не зависит от кормов. [10]

По сравнению с коровьим или женским молоком, козье молоко, как сообщается, обладает уникальными биологически активными свойствами, такими как отличная щелочность, высокая буферная способность, а также определенные терапевтические ценности в медицине и питании человека. [11, с. 33]

Такие химические характеристики козьего молока можно использовать для производства широкого спектра продуктов, в том числе кисломолочных напитков (обезжиренного, обогащенного или ароматизированного) и молока УНТ (сверхвысокой температуры), ферментированных продуктов, таких как сыр или йогурт. Популярность молочных продуктов из козьего молока показала постепенный рост во всем мире из-за тех свойств, которые отличает его от других молочных продуктов и благотворного воздействия на здоровье человека.

В основном продукты из козьего молока получают традиционными методами, не являющимися частью функционального питания. К таким странам можно отнести Испанию, Турцию, страны Ближнего Востока и страны Южной Америки (Чили, Аргентина). К тому же в этих странах большее внимание выделяется кисломолочным продуктам, сделанным из смесей молока разных животных (например, козье и коровье) и сырам. [11, с. 41]

Биологические добавки, содержащие *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis* и *Streptococcus thermophilus*, успешно используются для ферментации козьего молока во всем мире. В ферментированном козьем молоке, хранящемся при 4°C в течение 10 дней обнаружилась высокая жизнеспособность пробиотических штаммов [7]. Ферментация не только делает молоко более удобоваримым, но также является средством увеличения срока хранения и микробиологической безопасности продуктов. [6]

Производство натурального йогурта из козьего молока растет вместе с динамичным миром и, поэтому йогурт был и остаётся одним из конкурентоспособных кисломолочных продуктов на мировом рынке и рынке стра-

ны. Возможно получение пробиотических и пищевых продуктов из козьего молока для использования в лечебно-профилактических целях, при строгом соблюдении всех норм и благодаря использованию в составе заквасочной композиции болгарской палочки [12, с. 36]. В последние годы производство самодельного йогурта и промышленное производство йогурта хорошо установлено и развивается инновационное получение новых продуктов, что частично объясняет увеличение их потребления людьми. Важные питательные качества йогуртов и, ферментированного молока, их разнообразие и рост новых рынков дают важные перспективы для их развития в мировом масштабе [13].

Культивирование козьего молока по методике, подобной той, которая используется для коровьего, отличается в аспектах органолептических свойств, аминокислотного состава и ароматических компонентов. Исследователи предлагают в качестве улучшения состава йогурта использовать процесс гомогенизации и стабилизаторов, добавить сахар, фрукты, сиропы или сухого обезжиренного молока для улучшения консистенции продукта [14].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что понятие функциональное питание набирает обороты и популярность во всем мире. Многие страны стремятся освоить эту сферу, но нет определенной направленности на это именно с использованием козьего молока, что доказывает перспективу проведения исследований в этой области. Козье молоко превосходит молоко других домашних животных по своему химическому составу и свойствам как гипоаллергенность и меньшее содержание β S1-казеина. А низкое содержание лактозы позволяет употреблять этот продукт людям, страдающим непереносимостью лактозы. Продуктов, полученных на основе козьего молока с заданными функциями, мало и в основном они являются сырами различных сортов или комбинированные. Йогурты также не теряют свой авторитет среди кисломолочных продуктов, что позволяет проводить опыты и изучать получение продуктов на его основе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ганина, В.И. Кисломолочное мороженое с функциональными ингредиентами / В.И. Ганина, М.А. Федотова, В.А. Обелец, А.А. Творогова // Молочная промышленность. — 2009. — № 7. — с. 63–64.
2. Nutraceutical and Functional Food regulations in United States and around the world Second Edition // Debasis Bagchi, PhD MACN CNS MAChE / — 2014 —
3. Introduction to Functional Nutrition for Patients // The Institute for Functional Medicine — 2014 —
4. Health-promoting properties of goat milk, *Medycyna Wet.* 2011, 67 (8), Department of Small Ruminant Biology and Environmental Biochemistry, Faculty of Animal Breeding and Biology, University of Technology and Agriculture, Poland
5. JOURNAL OF THE ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETIC // Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Functional Foods 2013 / August 2013 Volume 113 Number 8
6. Milk and dairy products in human nutrition // FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS / Rome — 2013 — С. 5, 20,
7. As a Potentially Functional Food: Goats» Milk and Products // Filiz YANGILAR* / Journal of Food and Nutrition Research, 2013, Vol. 1, No. 4, 68–81
8. Козье молоко — натуральная формула здоровья / Т.Л. Остроумова [и др.] // Молочная промышленность. 2005. № 8.
9. Меркушева, И.Н. Пищевая и биологическая ценность козьего молока / И.Н. Меркушева, С.П. Петриченко, М.А. Кожухова // Известия вузов. Пищевая технология. — 2005. — № 2–3. — с. 44–46.

10. Сарычев, О.В. Интервью для газеты «Комсомолец Каспия», август 2000 г.
11. Goat milk and human nutrition // Young Park / April 2014 с. 33
12. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЙОГУРТА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА // Е.А. Скиба, Н.А. Шавыркина, Е.А. Кукарина / ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 42017
13. Yogurt: The Product and its Manufacture // Georges Corrieu, Catherine Béal / December 2016
14. Goats Dairy Products as a Potentially Functional Food // Fatma A.M. Hassan and etc. / Life Science Journal, July 2014

Микробиологический анализ воздуха в школьном помещении

Куриненко Александр Борисович, учащийся 4 класса

Научный руководитель: *Маргулис Анна Борисовна, учитель биологии*
МАОУ СОШИ «СОЛНЦЕ» г. Казани

Состояние здоровья человека зависит от многочисленных факторов окружающей среды. Важным объектом среды обитания, способным оказать существенное влияние на здоровье является воздушная среда. Определенное значение при проведении микробиологического анализа воздуха имеют такие загрязнители, как биологические аэрозоли (бактерии и грибы). Микробиология воздуха помещений жилых и общественных зданий во много раз превышает обсемененность наружного воздуха, что объясняет способность микроорганизмов вступать с организмом человека в самые разные взаимоотношения — от симбиоза до паразитизма. В соответствии с действующей нормативной документацией микробиологический анализ воздуха необходимо проводить на предмет обнаружения патогенных микроорганизмов. Микробиологический анализ воздуха проводят с целью определения содержания в воздухе бактерий, их видов и численности.

Выбор школьного помещения в данной работе не случаен. Школа — это место, где постоянно находится много людей. Происходит постоянный обмен микрофлорой, приносимой на одежде, обуви, а также контаминантной или патогенной и условно-патогенной микрофлорой человека.

Современный человек большую часть суток (до 20–22 ч) проводит в закрытых помещениях различного назначения, в которых имеется немало источников загрязнения воздуха. Воздух плохо вентилируемых закрытых помещений — жилые помещения, аудитории, больничные палаты, кинотеатры и др. — неблагоприятно влияет на самочувствие людей. Появляются жалобы на духоту, затруднение дыхания, тяжесть головы, головную боль, потливость, сонливость, падение умственной, а затем и физической работоспособности.

На примере школы, воздействие загрязнителей воздуха в значительной мере не поддается контролю со стороны отдельных лиц (учеников) — для этого требуются действия со стороны администрации.

Снижая уровень загрязнения воздуха в помещениях, можно уменьшить количество болезней, вызванных ре-

спираторными инфекциями, заболеваний сердца и рака легких.

Целью настоящей работы стали исследование воздушной среды, окружающей школьников в течение учебного дня, и разработка комплекса гигиенических мероприятий, которые направлены на создание оптимальных условий по предупреждению воздушно-капельных инфекций. В ходе работы решались следующие задачи: 1) Оценить актуальность поставленной цели по данным литературы; 2) Определить количество микроорганизмов, содержащихся в воздухе внутри здания школы; 3) Оценить уровень загрязненности воздуха в выбранном помещении; 4) Предложить рекомендации по устранению имеющейся проблемы.

Проект реализован на школьном уровне, но может служить показателем для большинства учебных заведений. Микробиологический анализ воздуха проводится с целью изучения условий воздушной среды и разработки комплекса гигиенических мероприятий, которые направлены на создание оптимальных условий по предупреждению воздушно-капельных инфекций.

В воздух микробы попадают в основном с поверхности почвы вместе с пылинками, частично — их открытых водоемов вместе с капельками воды, а также от человека, животных, растений и других организмов [1].

В воздухе могут быть обнаружены почти все виды микроорганизмов, которые населяют почву, хотя воздух и является средой не совсем благоприятной для существования микробов. Микроорганизмы не могут размножаться и развиваться в воздухе из-за отсутствия в нем питательных веществ, действия ультрафиолетовых лучей, солнечной радиации и высыхания. Загрязнению микробами воздуха способствуют ветры при засушливой погоде, незащищенность почвы естественным покровом или искусственным покрытием, движение транспорта, людей или животных.

Количество микроорганизмов в воздухе колеблется в широких пределах.

Наиболее загрязнен воздух крупных промышленных городов. В сельской местности воздух значительно чище,

чем в черте города. В зимний период количество микробов в воздухе меньше, чем в летний. Особенно много микроорганизмов в плохо проветриваемых помещениях и при отсутствии влажной уборки. В помещениях при антигигиенической сухой уборке пыль поднимается в воздух, увлекая с собой массу микробов.

Распространение пыли над Землей простирается на высоту до 11 км. По мере подъема вверх запыленность воздуха, а вместе с ней и обсемененность микроорганизмами прогрессивно уменьшается.

Микрофлора воздуха очень разнообразна и насчитывает сотни видов, но преобладают в воздухе спорогенные и образующие пигмент сапрофитные бактерии.

Среди микроорганизмов, обитающих в воздухе, существуют как сапрофиты, так и паразиты, приспособившиеся к обитанию в живых организмах животного или растительного происхождения. Многие из них способствуют развитию инфекционных заболеваний у людей, животных, растений, обуславливают порчу пищевых продуктов, разрушают объекты окружающей среды.

Патогенная микрофлора попадает в воздух вместе с каплями слюны и мокроты при кашле, разговоре, чиханье, а также вместе с частичками пыли из почвы и с различных предметов.

Микрофлора воздуха характеризуется непостоянством, т. к. представлена микроорганизмами, обитающими в почве и воде. Воздух, обсемененный крупными бактериальными каплями, представляет собой малоустойчивую систему. Длительность нахождения в воздухе микробов и дистанция их распространения в этой фазе невелики. Речменский С.С. [2] установил многофазный характер бактериальных капель:

1. Крупнокапельная, или крупноядерная фаза (частицы диаметром > 100 мкм);
2. Мелкокапельная, или мелкоядерная фаза (частицы диаметром от 1 до 5 мкм);
3. Пылевая фаза (диаметр зависит от размера пылевых частиц, с которыми соединяется микроорганизмы; как правило, размеры частиц пыли находятся в пределах от 1 до 100 мкм).

Мелкие бактериальные капли имеют ничтожный вес, что способствует их длительному нахождению в воздухе и рассеиванию на большие расстояния. Скорость их движения измеряется величиной 0,3 мм в секунду. Мелкокапельная фаза имеет большое эпидемиологическое значение — с мелкими каплями по воздуху рассеиваются различные микроорганизмы, даже чувствительные к внешним воздействиям микробы и вирусы — палочки коклюша, инфлюэнцы, менингококка, кори и т. д.

Быстрота движения в воздухе бактериальной пыли определяется интенсивность воздушных вихрей и может колебаться от 0,3 м/мин до 0,3 м/с. Роль бактериальной пыли состоит в распространении с воздушными течениями тех видов микроорганизмов, которые при высыхании не теряют жизнеспособности (возбудитель туберкулеза, споровые формы).

В последнее время все острее встает проблема микробиологического загрязнения воздуха, причиной которого является деятельность человека. Особое внимание привлекает загрязнение воздуха предприятия-

ми микробиологической промышленности, где необходимая продукция получается путем использования жизнедеятельности разнообразных микроорганизмов. Однако из-за недостаточной герметичности процессов имеет место поступление жизнеспособных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в воздух производственных помещений. В воздухе крупных животноводческих комплексов и птицефабрик в 1 м³ воздуха содержание бактерий колеблется от сотен тысяч до нескольких миллионов. Процессы, развивающиеся при гниении сена и при силосовании, сопровождаются обильным размножением плесневых грибов и термофильных актиномицетов.

В основном в атмосферном воздухе встречается три группы организмов:

- 1) патогенные формы;
- 2) почвенные спороносные аммонифицирующие и гнильные микроорганизмы;
- 3) плесневые грибы и дрожжи.

Бактериальная обсемененность воздуха жилых помещений во много раз превышает обсемененность наружного воздуха. Микрофлора воздуха закрытых помещений отличается по своему характеру. Здесь в большом количестве содержатся микробы — нормальные обитатели носоглотки человека, а также патогенные микробы, попадающие из полости рта при кашле, чихании, разговоре, смехе. Вторым источником воздушной патогенной флоры служат открытые очаги поражений на любых участках тела. Большие скопления людей и длительность пребывания их в плохо вентилируемых помещениях способствуют максимальному загрязнению воздуха патогенной флорой.

Еще большую опасность представляет воздух инфекционных и хирургических больниц, изобилующих патогенной флорой. Через воздух передаются гнойные кокки (стафилококки, стрептококки, пневмококки, менингококки), возбудители туберкулеза, дифтерии, сибирской язвы, коклюша, чумы, сапа, патогенные грибки, разнообразные вирусы (гриппа, кори, эпидемического паротита, ветряной оспы, пситтакоза, энцефалита) и др.

Материалы и методы исследования

Ход работы:

- приготовление питательной среды
- размещение чашек Петри на 20–25 мин в кабинете с одинаковым температурным режимом, но до начала уроков (контрольный вариант) и после 5-го урока без проветривания в течение дня (опытный вариант). При этом микроорганизмы и споры, содержащиеся в воздухе, постепенно осаждались на открытой поверхности агар-агара. Во втором эксперименте — чашки ставились в разных помещениях и сравнивались друг с другом.
- по окончании экспозиции чашки помещение в термостат при 28° С для инкубации на 7 дней,
- через 7 дней осуществляли подсчет количества колоний бактерий и грибов в чашках
- микроскопия выросших колоний

Для осуществления подсчетов использовали формулу Омелянского. Все методы отбора проб воздуха можно разделить на седиментационные и аспирационные [3].

Седиментационный — наиболее старый метод, широко распространен благодаря простоте и доступности, однако является неточным. Метод предложен Р. Кохом и заключается в способности микроорганизмов под действием силы тяжести и под влиянием движения воздуха (вместе с частицами пыли и капельками аэрозоля) оседать на поверхность питательной среды в открытые чашки Петри. Чашки устанавливаются в точках отбора на горизонтальной поверхности. При определении общей микробной обсемененности чашки с мясопептонным агаром оставляют открытыми на 5–10 мин или дольше в зависимости от степени предполагаемого бактериального загрязнения. Для выявления санитарно-показательных микробов применяют среду Гарро или Туржецкого (для обнаружения стрептококков), молочно-солевой или желточно-солевой агар (для определения стафилококков), суслоагар или среду Сабуро (для выявления дрожжей и грибов). При определении санитарно-показательных микроорганизмов чашки оставляют открытыми в течение 40–60 мин.

По окончании экспозиции все чашки закрывают, помещают в термостат на сутки для культивирования при температуре, оптимальной для развития выделяемого микроорганизма, затем (если этого требуют исследования) на 48 ч оставляют при комнатной температуре для образования пигмента пигментообразующими микроорганизмами.

Седиментационный метод имеет ряд недостатков: на поверхность среды оседают только грубодисперсные фракции аэрозоля; нередко колонии образуются не из единичной клетки, а из скопления микробов; на применяемых питательных средах вырастает только часть воздушной микрофлоры. К тому же этот метод совершенно

непригоден при исследовании бактериальной загрязненности атмосферного воздуха.

Результаты и обсуждение:

Нами было подсчитано число колоний в чашках Петри и рассчитано количество микробов в 1 м³ воздуха по формуле Омелянского.

Формула В.Л. Омелянского

$$\text{Микробное число (X)} = \frac{A \times 100 \times 1000 \times 5}{B \times 10 \times t}$$

где

X — количество микробов в 1 м³,

A — количество колоний на агаре в чашке,

B — площадь чашки,

t — время (в минутах) экспозиции,

5 — время Омелянского,

10 — объем воздуха,

100 — площадь (коэффициент),

1000 — искомый объем в литрах

В своем первом исследовании мы обнаружили, что в контрольном варианте (то есть до начала уроков) в воздухе кабинета 5 класса находилось 3694 единицы микроорганизмов на 1 м³. В контрольной чашке выросло 29 колоний бактерий и ни одной колонии грибов. Эти данные соответствуют норме.

В опытном варианте выросло 58 колоний бактерий и 1 колония гриба (аспергиллус), что составило вместе 8661 единицы микроорганизмов на 1 м³. Это число значительно превышает норму, то есть говорит о сильном загрязнении воздуха. Все данные представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Оценка микробной загрязненности воздуха в помещении 5-го класса

Кабинет	Кол-во единиц бактерий на 1 м ³	Кол-во единиц грибов на 1 м ³	Общее кол-во единиц микроорганизмов на 1 м ³	* Степень загрязненности воздуха
Кабинет 5-го класса (контроль)	3694	-	3694	норма
Кабинет 5-го класса (опыт)	7388	1273	8661	грязный

* Для зимнего режима, когда и проводилось исследование, чистым воздухом считается воздух, в котором обнаруживается не более 4500 микробных единиц на 1 м³, грязным — 7000 и выше.

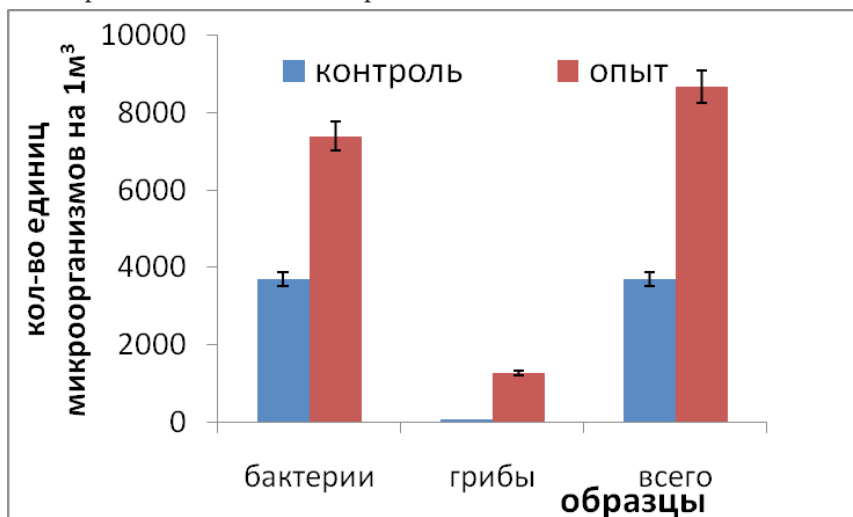


Рис. 1. Оценка микробной загрязненности воздуха в помещении 5-го класса

Выявленные виды микроорганизмов были представлены кокками, грибами и споровыми бактериями.

В своем **втором** исследовании мы оценивали загряз-

ненность воздуха в холлах 1 и 2 этажей школы, а также в кабинете директора. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Оценка микробной загрязненности воздуха в холлах 1 и 2 этажей и в кабинете директора

Кабинет	Кол-во КОЕ бактерий на чашке Петри	Кол-во КОЕ грибов на чашке Петри	Общее кол-во КОЕ на чашке Петри	Общее кол-во единиц микроорганизмов на 1 м ³	* Степень загрязненности воздуха
Холл 1 этажа (1)	72	0	72	9171	грязный
Холл 1 этажа (2)	78	1	79	10063	грязный
Холл 2 этажа	15	1	16	2038	норма
Каб. директора	28	0	28	3567	норма

Выводы

1. Нами показано, что в контрольном варианте (до начала уроков) в воздухе кабинета 5 класса находилось 3694 единиц микроорганизмов на 1 м³. Полученные данные соответствуют норме.
2. В опытном варианте (после уроков) выросло 8661 единиц микроорганизмов на 1 м³, включая грибы. Это число значительно превышает норму, то есть говорит о сильном загрязнении воздуха в исследуемом помещении.
3. В холле 1 этажа в среднем по двум повторностям (в разные дни) выросло 9617 единиц микроорганизмов на 1 м³, что говорит о высокой степени загрязненности воздуха.
4. В холле 2 этажа выросло 2038 единиц микроорганизмов на 1 м³, что соответствует норме.
5. В кабинете директора выросло 3567 единиц микроорганизмов на 1 м³, что соответствует норме.

Заключение

Основная задача санитарно-микробиологического исследования воздуха — гигиеническая и эпидемиологическая оценка воздушной среды, а также разработка комплекса мероприятий, направленных на профилактику аэрогенной передачи возбудителей инфекционных болезней. Микрофлора воздуха закрытых помещений более однообразна, чем у атмосферного воздуха, и относительно стабильна. Среди микроорганизмов до-

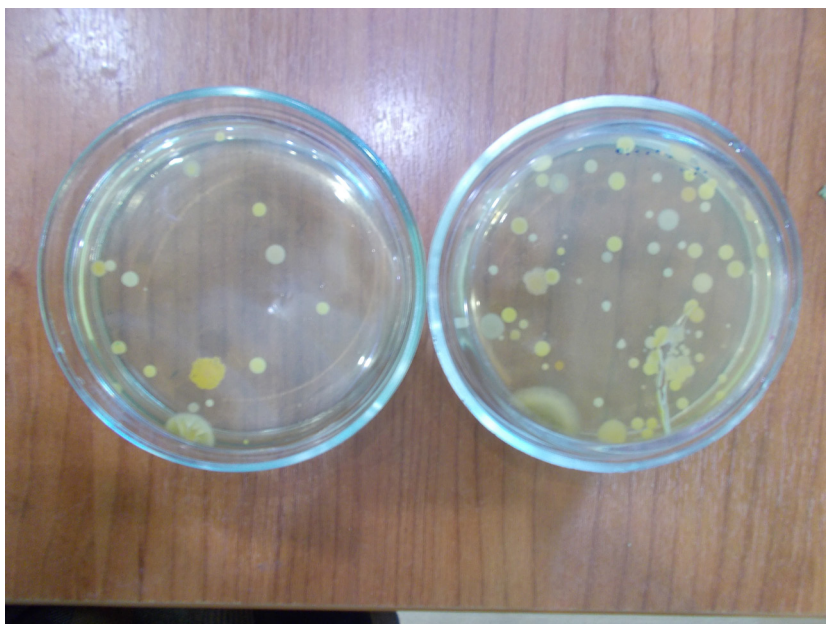
минируют обитатели носоглотки человека, в том числе патогенные виды, попадающие в воздух при кашле, чихании или разговоре. Основной источник загрязнения воздуха патогенными видами — бактерионосители. Уровень микробного загрязнения зависит, главным образом, от плотности заселения, активности движения людей, санитарного состояния помещения, в том числе пылевой загрязненности, вентиляции, частоты проветривания, способа уборки, степени освещенности и других условий. Так, регулярные проветривания и влажная уборка помещений снижает обсемененность воздуха в 30 раз (по сравнению с контрольными помещениями).

Проведенный бактериологический анализ воздуха установил нахождение микроорганизмов в воздухе закрытого помещения. Микрофлора обнаруженных организмов очень разнообразна, а воздух является для них естественным путем распространения. Влиянию микроорганизмов мы подвергаемся на улице, дома и на рабочих местах, и взаимосвязь между чистотой воздуха и здоровьем населения становится очевидной.

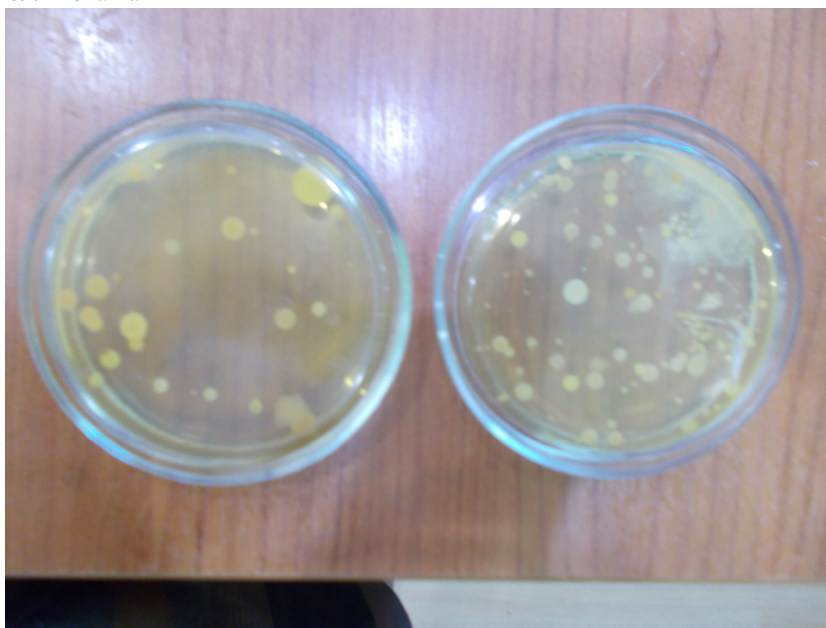
Необходимо отметить, что анализ выявил наличие спор грибов в воздухе в исследуемом помещении. Рекомендации по устранению этого факта сводятся к более частому проветриванию помещения, проведению ежедневной влажной уборки (не только мытье пола, но и вытирание пыли на полках, столах, подоконниках).

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Холл 2 этажа, холл 1 этажа



1. Каб. директора, холл 1 этажа



ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://mikrobio.balakliets.kharkov.ua/contents-1-4.html>
2. <http://lektcii.org/3-130865.html>
3. http://studopedia.ru/15_127038_vse-metodi-otbora-prob-vozduha-mozhno-razdelit-na-sedimentatsionnye-i-aspiratsionnye.html



ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Начало и конец Вселенной

Ионова Диана Евгеньевна, учащаяся 11 класса;

Научный руководитель: *Бородюкова Эльвира Геннадьевна, учитель физики*
МАОУ Красночетайская СОШ (Республика Чувашия)

Вселенная была величайшей тайной для человечества во все времена. Она и по сей день представляет собой исключительный, безграничный предмет для познания и рассуждения. Первоочередными проблемами, встающими перед человеком, являются вопросы: как вселенная возникла, имеет ли она конец?

На начальных этапах развития науки изучения возникновения вселенной были попросту невозможны. Более того, в течение почти всей истории современной физики и астрономии не хватало адекватных теоретических основ, не говоря уже об устройствах и приборах, необходимых для наблюдений и исследований, позволяющих воссоздать историю Вселенной в её раннем этапе. Известный американский физик-теоретик *Стивен Вайнберг* вспоминал, что в его студенческие годы изучение ранней Вселенной считали задачей, которой не должен посвящать свое время уважающий себя ученый.

Однако наука не стоит на месте. В 1929 году Эдвином Хабблом было сделано революционное открытие, которое позволило перевести вопросы о возникновении Вселенной в область компетенции науки. Исследования показали, что независимо от местоположения наблюдателя, все далекие галактики быстро удаляются от него. Это говорит о том, что вселенная расширяется.

Есть несколько вариантов развития событий при разных состояниях комического пространства. При статичном состоянии Вселенная сжималась бы под действием гравитации. При медленном расширении увеличение Вселенной имело бы конец и могло бы перейти в сжатие. Но расширение при превышении некоторого критического значения было бы бесконечным, потому что сил гравитационного взаимодействия было бы недостаточно, чтобы остановить увеличение Вселенной.

Это явление С. Хокинг сравнивает с ракетой, которую запускают с поверхности земли. «Если скорость ракеты не очень велика, то из-за гравитации она в конце концов остановится и начнет падать обратно. Если же скорость ракеты больше некоторой критической, то гравитационная сила не сможет ее вернуть и ракета будет вечно продолжать свое движение от Земли»: пишет он в своей книге «Краткая история времени».

В начале развития Вселенной её плотность была бесконечно большой. Именно в этот момент произошёл так называемый Большой взрыв. Большой взрыв «произошел одновременно везде, заполнив с самого начала все пространство, причем каждая частица материи устремилась прочь от любой другой частицы» (Вейнберг С. «Первые три минуты»). Вселенная была невероятно горячей на раннем этапе. Частицы сталкивались, объединялись и формировали тяжёлые ядра, распадались на элементарные компоненты от столкновения с другой тяжёлой частицей и процесс начинался сначала. С. Хокинг замечает: «При таких условиях все законы науки теряют смысл и не позволяют предсказывать будущее».

Благодаря исследованиям теоретиков Х.Д. Политцера, Д. Гросса и Ф. Вилчека в 1973 году было выяснено, что силы между кварками, из которых состоит протон, становятся слабее, если кварки прижимаются ближе друг к другу, поэтому они ведут себя как свободные частицы. «Таким образом, асимптотическая свобода подобных неабелевых калибровочных теорий дает понятие очень простой картине первой сотой доли секунды — тому, что Вселенная была сделана из свободных элементарных частиц» (Вейнберг С. «Первые три минуты»).

Существует невероятное следствие современных теорий элементарных частиц, которая включает в себя идею того, что Вселенная могла испытать фазовый переход, повлекший собой большое падение температуры.

«Здесь полезна аналогия с замерзающей в стакане водой. Выше точки замерзания жидкая вода проявляет высокую степень однородности: вероятность обнаружить молекулу воды в одной точке внутри стакана такая же, как в любой другой точке. Однако, когда вода замерзает, эта симметрия между различными точками в пространстве частично теряется: лед образует кристаллическую решетку, причем молекулы воды занимают определенные, регулярно расположенные в пространстве положения, и вероятность обнаружения молекул воды где-нибудь в другом месте почти равна нулю. Подобным образом, когда Вселенная «замерзает», как только температура падает ниже 3000 миллионов градусов, теряется симметрия, но

не пространственная однородность, как в нашем стакане со льдом, а симметрия между слабыми и электромагнитными взаимодействиями. Как знает каждый, когда вода замерзает, она обычно образует не идеальный кристалл льда, а нечто значительно более сложное: огромную путаницу кристаллических областей, разделенных разными типами кристаллических нерегулярностей» (Вайнберг С. «Первые три минуты»).

В наше время природа показывает всё своё разнообразие частиц и типов взаимодействий. Однако наука учится видеть то, что находится за этим многообразием, учится видеть то, какая единая простая структура существует за ней.

Большой Взрыв можно считать началом отсчета времени. Рассуждая логически, можно сделать вывод, что начало было и что само время до этого момента не имеет смысла. С. Вайнберг пишет: «Мы все привыкли к идее абсолютного нуля температуры. Невозможно охладить что-то ниже $-273,16$ °С, и не потому, что это чересчур сложно или никто не придумал достаточно умного холодильника, а потому, что температура ниже абсолютного нуля просто не имеет смысла, — мы не можем иметь меньше тепла, чем полное отсутствие тепла. Подобным образом мы можем прийти к идее абсолютного нуля времени — момента в прошлом, раньше которого в принципе невозможно проследить любую цепь причин и следствий».

Интересный факт связан с тем, что С. Хокинг в своей книге «Краткая история времени» подчёркивает: «Представление о расширяющейся Вселенной не исключает создателя, но налагает ограничения на возможную дату его трудов!». Это говорит о том, что человек науки не исключал возможности наличия создателя. Это вполне объяснимо, ибо такая стройная структура вселенной со своими закономерностями, скорее всего, не могла возникнуть сама по себе, без вмешательств внешних сил. Тем более наличие жизни на нашей планете с малой долей вероятности могло быть случайным стечением обстоятельств в том хаосе зарождения Вселенной. Однако, прежде чем делать какие-либо выводы в данном вопросе, пройдет немало лет неведения.

Перед нами стоит вопрос: будет ли Вселенная бесконечно расширяться или всё же будет время, когда начнётся сужение? Это зависит от уровня космической плотности.

С. Вайнберг считает, что при космической плотности *меньшей* критической, Вселенная имеет бесконечную протяженность и будет продолжать расширяться всегда. Автор пишет: «Наши потомки, если они у нас тогда будут, увидят, как медленно подходят к концу термоядерные реакции во всех звездах, оставляя после себя различные сорта шлака: черные карликовые звезды, нейтронные звезды, возможно, черные дыры. Планеты могут продолжать свое движение по орбитам, немного замедляясь за счет излучения гравитационных волн, но никогда не приходя в состояние покоя за любое конечное время. Температура космического фона излучения и нейтрино будет продолжать падать обратно пропорционально размеру Вселенной, но этот фон не исчезнет; даже сейчас мы едва можем детектировать трехградусный фон микроволнового излучения».

Если же космическая плотность станет больше критического значения, то расширение Вселенной, в конце концов, прекратится, и начнётся сжатие. Тревожных сигналов конца света не поступит. Фон излучения будет холоден и обнаружить его будет очень сложно. Как только фон излучения начнёт преобладать в небе, ночное небо станет таким же теплым, как сейчас днем. «Семьдесят миллионов лет спустя Вселенная сократится еще в десять раз, и наши наследники и преемники увидят небо невыносимо ярким»: пишет С. Вайнберг. Начнётся обратный процесс. Космическая температура достигнет невероятных значений. Звёзды и планеты начнут превращаться в «суп из излучения». Вся плотность Вселенной превратится в сингулярность.

Может ли человек проследить всю эту историю конца вселенной? На этот вопрос пока невозможно дать определённого ответа. В этом химическом аду не может выжить ни одно живое существо. Вполне возможно, что сегодняшняя Вселенная представляет собой только одну фазу, поле которой следует очередное сжатие и расширение. Этот цикл может иметь происхождение в далеком прошлом или же не иметь начала никогда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Краткая история времени» Стивен Хокинг.
2. «Первые три минуты» Стивен Вайнберг.
3. https://elementy.ru/trefil/41/Bolshoy_vzryv



ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

Пути и способы эффективного запоминания физических величин и формул

Игитханян Лилит Эдиковна, учащаяся 9 класса;

Научный руководитель: Сазонова Тамара Николаевна, учитель физики
ГБОУ СОШ № 4 пгт Алексеевка, г. о. Кинель (Самарская обл.)

Самарская область один из регионов в стране, где в рамках ОГЭ и ЕГЭ физику сдавать просто необходимо. Связано это с тем, что большинство учебных заведений — технические.

Физика — очень интересный и занимательный предмет, который с удовольствием изучают многие школьники. Каждый учащийся с 7 по 11 класс понимает необходимость хорошо учиться по физике, но не у каждого это получается. В чем причина этого парадокса? Причина тому — индивидуальные особенности памяти. У многих учеников память развита слабо и запоминание формул и законов им дается с трудом. Память нужно постоянно развивать. Если вовремя не помочь этим ребятам, то интерес к предмету быстро пропадает.

Возникает **противоречие** между необходимостью изучения физики и плохо развитой памятью учащихся. Отсюда вытекает **проблема** — многим учащимся трудно запоминать физические величины и формулы.

Для её решения мы предлагаем разработку системы запоминания физических величин и формул, используя мнемотехнику.

Изучив литературу по использованию приемов мнемотехники, мы создали копилку эффективных мнемонических приемов и апробировали разработанный нами материал и приемы мнемотехники на уроках физики в 9 классах.

Практическая значимость нашей работы заключается в том, что использование мнемотехники при изучении физических величин и формул поможет отстающим ученикам эффективней их запомнить.

В начале нашего исследования было проведено анкетирование среди 50 учащихся 9 «а», 9 «б» класс и пришли к следующим выводам.

Ребята отвечали на такие вопросы:

1. «Хорошо ли ты знаешь формулы по физике?»
знаю все — 22%, знаю, но не все — 76%, вообще не знаю — 2%.
2. «Легко ли ты запоминаешь формулы?» да — 30%, нет — 30%, не всегда — 40%.

3. «Как ты запоминаешь физические величины и формулы?»

- а) Просто зубрю, проговаривая вслух и прошу проверить — 45%; б) записываю несколько раз — 18%; в) просматриваю несколько раз в учебнике — 20%; г) учу правила и сопоставляю с формулой или с чем-то ассоциирую — 5%; д) составляю таблицы, схемы, алгоритмы — 10%; е) никак не запоминаю — 2%.

Как мы видим большинство учащихся просто зубрят, не осмысливая информацию и не придают ей эмоциональную окраску, а значит это запоминание не надолго.

Как же помочь ребятам эффективно запомнить физические величины и формулы. И вот здесь на помощь приходит мнемотехника. Мнемотехника — это и есть возможность понять непонятное, сделать учение интересным.

Следующий шаг нашего исследования — эксперимент.

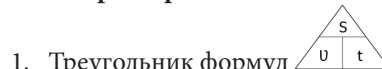
1 этап — проведение физического диктанта по всем изученным формулам 7–9 класса.

2 этап — выявление типичных ошибок, допущенных в формулах.

3 этап — работа по формированию мнемонических навыков, т. е. объяснение ребятам построения ассоциативных связей, приёмы запоминания. Вместе попробовали себя в роли мнемонистов. Таким образом, у каждого появился свой способ запоминания.

4 этап — проверка этих же формул после нашей работы. Оказалось, что теперь ошибки допущены не были.

Некоторые приёмы мнемотехники



1. Треугольник формул
2. Мнемофразы — фразы которые позволяют запомнить формулы

Учащиеся путают две созвучные формулы $F = \rho g V$ и $F = \rho g h$. Мы предложили запомнить закон Архимеда фразой «У Архимеда РоЖа — Во!». Или формула для расчета силы Ампера $F = B I l \sin \alpha$ — Ампер Б-И-Л синус мы добавили еще сюда, что бил

одной левой, т. е. для определения F_A н. о. использовать правило левой руки.

3. Мнемостих (рифмовки) — перевод информации в стихи, песенки, в строки, связанные определенным ритмом или рифмой. *Плотность тела мы найдем, разделив массу на объем. Силу тока чтоб найти U на R ты раздели.*

4. Запоминание физических величин с помощью созвучных слов.

Некоторые ребята путают обозначение силы тока, напряжения и сопротивления. Поэтому придумали выделять ударением букву данной величины. (СИИИИ-Ила тока, отчетливо слышится И — значит пишем I , сопP-P-P-отивлен, слышится P, значит записываем R).

5. Метод историй — нужно находить яркие, необычные образы, картинки, которые по «методу связки» соединяют с информацией, которую надо запомнить. *Мама силу приложила, чтоб я быстрее второй з. Ньютона учила $F = ma$. Или для определения проекций векторов силы необходимо помнить определение Sin и Cos в прямоугольном треугольнике ребята путают, когда использовать прилежащий, а когда противолежащий катет к гипотенузе мы придумали свою запоминалку: Cos — буквы округлые, мягкие, как подушка, на которую хочется прилечь => прилегли на подушку — прилежащий катет к гипотенузе. Sin — буквы острые, как иголки. Не хочу лежать на иголках, поэтому постою напротив. Значит противоположный катет к гипотенузе.*

Например, были ошибки в самой простой формуле $v = \frac{s}{t}$, хорошо запомнить эту формулу можно если вспомнить, что скорость показывают все спидометры автомобилей ($\frac{\text{км}}{\text{ч}}$), значит в числителе то, что измеряется в

км (м) — это путь S , а в знаменателе стоят часы, значит там должно стоять время t (с). Эта информация легко запоминается и ошибки не будет. Если ребята путаются в обозначениях физической величины, то можно применить методику учителя физики Винокуровой, которая предлагает любую величину нарисовать, например скорость, время, расстояние.

Для учащихся, которым очень тяжело запоминать формулы предложили использовать метод Цицерона, мнемочабочки.

6. Метод Цицерона — расклеить по всем комнатам стикеры с формулами. Например, массу на стул, силу тяжести и вес на люстру, силу тока или напряжения на розетку. Мощность на — лампочку, Момент силы — на дверь, энергию на холодильник, скорость на мяч, швабру, веник. Количество теплоты на духовку или утюг и т. п.

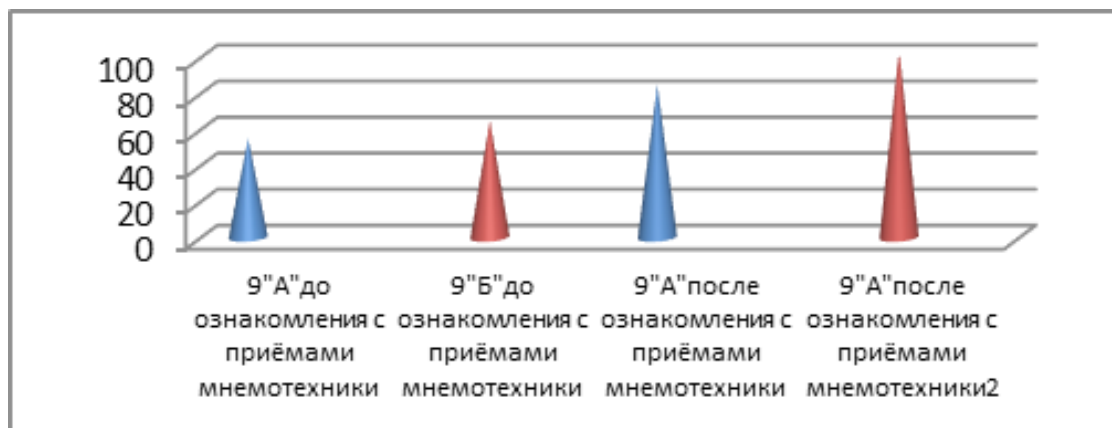
7. Мнемочабочки — карточки физических величин и формул. На одной стороне карточки записывается физическая величина, а на другой ее формула или придумайте физическое лото и играйте вместе с родителями и друзьями.

8. Мнемостикер краткая запись параграфа на стикеры.

9. Пассивное восприятие слов. Запишите на диктофон телефона формулировки определений и формул. В любое свободное время прослушивайте запись и повторяйте в слух.

10. Свести все формулы в таблицу в специальную тетрадь физических терминов и формул.

Результаты апробации эффективности использования приёмов мнемотехники на уроках физики



Из диаграммы видно, что после ознакомления с приёмами мнемотехники результат запоминания формул стал лучше. Ошибок в разобранных формулах почти не было. Значит можно говорить об эффективности приёмов мнемотехники. Однако всегда стоит помнить о том, что приёмы мнемотехники — это не подмена собственно запоминания, а лишь средство для сокращения времени на запоминание. Природная память, данная нам с рождения, всегда участвует в работе. Приёмы — это помощь ей, их нельзя переоценивать и нужно подстраивать под природную память.

Мы пришли к выводу, что мнемотехника позволяет:

- 1) накапливать в памяти большое количество точной информации;
- 2) экономить время при запоминании;
- 3) тренирует внимание и мышление;
- 4) быстро освоить несколько новых формул;
- 5) хорошая зарядка для мозга — мозг нужно тренировать, чтобы он не атрофировался.

Мы убеждены, что использование мнемотехники на уроках физики повысит эффективность запоминания физических величин и формул.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бондаренко, С.М. Обучение. Здоровье [Текст]: / С.М. Бондаренко, С. М., Ротенберг А. Н. — М.: Просвещение, 1989.
2. Зиганов, М. А., Козаренко Запоминание на основе визуального мышления [http](http://school4you.ru/download/memory.pdf) [Электронный ресурс] — Режим доступа: [://school4you.ru/download/memory.pdf](http://school4you.ru/download/memory.pdf).
3. Козаренко, учебник мнемотехники [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.e-reading.club/book.php?book=131402>.
4. Маклаков, А.Г. М15 Общая психология — СПб: Питер, 2001–592 с: ил — (Серия «Учебник нового века»).
5. Мнемотехника. Запоминание на основе визуального мышления [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.e-reading.club/book.php?book=131416>.
6. Мурашов, грамотность: риторические стратегии достижения // Русский язык в школе № 3. — с. 3–12.
7. Никитина, развить суперпамять, или Запоминаем быстро и легко /. — М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2006. — 291 с.

Коррекции девиантного поведения у сотрудников полиции

Любаев Дмитрий Владимирович, учащийся 5 класса
МБОУ «СОШ № 3 имени В.П. Чкалова» г. Арзамаса

Научный руководитель: Любаев Александр Владимирович, специалист
Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского

Социально нежелательные отклонения в поведении сотрудников полиции является одной из значительных проблем современного общества. Особенно опасны ситуации, когда девиации поведения достигают уровня асоциальных и антисоциальных. В связи с этим весьма актуальным является разработка новых эффективных методов психологического воздействия на девиантов с целью коррекции социально неприемлемых форм поведения [1, с. 43].

В настоящее время существует много психокоррекционных методик, которые позволяют целенаправленно менять поведение человека. Их описание можно найти у таких авторов как Х.Дж. Джинотт, Д. Киппер, Г. Блатнер, А.И. Захаров, А.Е. Личко, Н.В. Цзэн и др.

Большое значение имеет изучение девиантного поведения у личностей, профессиональная деятельность которых проходит в постоянном напряжении. По данным отечественных и зарубежных исследователей, в структуре всех психических расстройств 75–80% составляет девиантное поведение [3, с. 58].

Исследование данной проблемы является актуальным и отвечает запросам современной практической психологии.

Специфика работы лиц, профессиональная деятельность которых проходит в системе полиции, связана с высокими физическими и психоэмоциональными нагрузками, что может провоцировать декомпенсацию у контингентов с признаками нервно-психической неустойчивости, оказывать «функциональные» нарушения психики. Эти факторы, в свою очередь, требуют правильно организованной и квалифицированной психокоррекционной помощи [2, с. 67].

Наличие психической неустойчивости относительно негативных событий жизни также способствует разви-

тию девиантного поведения сотрудников полиции. Таким образом, профилактика расстройств поведения у сотрудников является одним из важнейших звеньев работы психологической службы полиции [5].

Анализ наиболее распространенных психокоррекционных методик показал, что в них, практически всегда, присутствует суггестия. К сожалению, этот очевидный факт во многих случаях просто игнорируется. В то же время, целенаправленное использование внушения может существенно повышать эффективность любой психокоррекционной методики [3, с. 67].

Одним из главных направлений в работе психолога полиции, является коррекция девиантного поведения сотрудников. Осуществление данного вида работы требует от психолога установление оптимальных путей оказания психологической помощи сотрудникам полиции, которые имеют отклонения в поведении.

С целью коррекции девиантного поведения и улучшения уровня адаптации, психологом применяются методы психокоррекции и психопрофилактики. В комплексе психокоррекционных мероприятий используются методы, которые базируются как на внушении, так и на убеждении, разъяснении (рациональная, групповая, косвенная психокоррекция). А также методы, предусматривающие овладение навыками психической саморегуляции, направленные на реконструкцию нарушенных отношений личности [3, с. 72].

Коррекционная работа строится таким образом, чтобы убедить сотрудника полиции в необходимости следовать социальным нормам, развивать навыки самоконтроля и способность адекватно реагировать в различных жизненных ситуациях, и тому подобное.

Сознательное стремление к позитивным изменениям безусловно необходимое, однако проблема в том, что

негативизм к окружающим не позволяет многим девиантам усваивать и использовать новые адаптивные формы поведения, как это делают их коллеги, принадлежащие к группе нормы. Это означает, что в психокоррекционной работе с девиантами необходимо активнее использовать внушение, которое позволяет преодолевать сопротивление сознания, блокировать предвзятость и негативизм.

Процедура психокоррекционного воздействия выглядит таким образом [4, с. 82]:

- установление эмоционального контакта с участником;
- сбор информации о его индивидуально-личностных особенностях, жизненной ситуации, а также восприимчивости к суггестивному воздействию различной сенсорной модальности;
- совместная (с психологом) вербализация «картины мира», в частности, убеждений и моральных принципов, представлений о себе («Я-образа»), а также ближайших и отдаленных жизненных целей;
- создание у девианта впечатления, будто он самостоятельно нашел социально приемлемый выход из проблемной ситуации (иллюзия самостоятельного выбора новых целей и способов их достижения);
- совместная «инвентаризация» ресурсов для достижения поставленных целей, «прокладывание»

пути из настоящего в будущее, а также поощрение дальнейшей активности девианта с помощью стимулятора;

- процедура постепенного уменьшения зависимости от психолога, когда участник берет на себя ответственность за собственные решения и поведение в целом.

В процессе психокоррекции девиантного поведения, как правило, психолог комбинирует индивидуальные и групповые занятия. Коррекционная программа состоит из 6–8 групповых занятий, которые проводятся 3–4 раза на неделю в открытых смешанных психотерапевтических группах по 10–12 человек, и 3–4 индивидуальных занятия, длительностью по 50–55 мин [4, с. 62].

При групповых занятиях значительное внимание обращается на индивидуализации влияния (индивидуальное внушение, подбор и отработка индивидуальных формул самовнушения, акцентированное внимание к личности каждого участника, обсуждение его проблем в группе, символический прием в группу и пожелание группы на заключительном занятии и т. п.).

Во время разработки схем психокоррекции основная роль отводится тем компонентам эмоционально-волевой тренировки и лечебно-личностной терапии, которые направлены на дезактуализацию психотравмирующей ситуации и снижение ее социальной значимости.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдульханова-Славская, К. А. Деятельность и психология личности. — 2-е изд. — М.: Наука, 1980. — 334 с.
2. Беспалая, С. Г. Факторы и условия, определяющие возникновение различных форм делинквентного поведения у сотрудников органов внутренних дел // Теория и практика общественного развития. — 2013. — № 10. — с. 25.
3. Профилактика профессиональной деформации личности сотрудника ОВД / Марьин М. И., Буданов А. В., Петров В. Е., Борисова С. Е., Такасаева К. Р., Адаев А. И., Под ред. Марьиного М. И. — М.: ГУК МВД России, 2004. — 120 с.
4. Психологическое обеспечение работы с сотрудниками ОВД, требующими повышенного психологического внимания / Марьин М. И., Солдатова И. Ф., Петров В. Е., Орлова И. Ю., Под ред. Марьиного М. И. — Барнаул: ДКО МВД РФ, 2004. — 151 с.
5. Исследование девиантных форм поведения сотрудников органов внутренних дел // psychodic. URL: <http://www.psychodic.ru/arc.php?page=4135> (дата обращения: 8.01.2018).

Макраме – мужское дело

Моисеев Григорий Андреевич, учащийся 4 класса;

*Научный руководитель: Пережогина Елена Васильевна, учитель начальных классов
МБОУ «СОШ № 6 имени К. Минина» (г. Балахна, Нижегородская обл.)*

Однажды, сидя дома перед телевизором, я вертел в руках шнурок и навязывал на нём узлы. «Это, что у тебя за макраме?» — спросила мама. Я удивился непонятному слову. Оказывается, когда мама была школьницей, она ходила в кружок, где училась плести из узелков разные вещи. Подобные изделия были почти в каждом доме. В нашей квартире таких вещей не оказа-

лось. И я заинтересовался, как из простой верёвки с узлами может получиться что-то интересное. Я попросил научить меня, мама сказала, что «макраме» — это женское рукоделие. Я подумал, почему женское? Кто может завязать узел лучше и крепче мужчины?

Возникла гипотеза моего будущего проекта: макраме — не только женское рукоделие, но и серьёзное мужское дело.

Объектом исследования стал узел, как основной элемент макраме.

Предметом исследования — история происхождения ручного узелкового плетения, материалы и приёмы плетения, его применение и место в современном мире.

Цель исследования: изучить технику плетения макраме и доказать, что это занятие для мужских рук.

Интересно было узнать, знают ли мои одноклассники, что такое макраме? Я провел социологический опрос. В анкетирование участвовало 20 человек. Были заданы следующие вопросы:

1. Вы умеете завязывать узел?
2. Сколько вариантов узлов узнаете?
3. Хотели бы вы научиться завязывать новые узлы?
4. Что такое макраме?
5. Есть у вас дома изделия в технике макраме?

Проанализировав ответы ребят, я сделал вывод о том, что большинство из них знает о макраме и у некоторых есть дома вещи, выполненные в данной технике. И почти все ребята хотят больше узнать о новых узелках, а значит освоить технику макраме. (рис. 1)



Рис. 1. Социологический опрос

Я отправился в библиотеку. Изучив предложенную литературу, узнал следующее.

Изначально плетение было исключительно **мужским ремеслом**, моряки плели сети, сращивали с помощью узлов тросы, оплетали различные конструкции, украшали плетёными покрывками рулевые колёса. Известно около четырёх тысяч морских узлов. Комбинации узлов очень часто бывали необыкновенно сложны и оригинальны по своей красоте. Моряки, в часы досуга плели цепочки, кулоны, талисманы и дарили их друзьям в далеких странах. Именно парусный флот стал одним из посредников проникновения искусства узелкового плетения с Востока в Европу в 13–19 веке. Моряки ознакомили с искусством плетения жителей Испании, Индии, Китая. В кафедральном соборе в Мадриде найдены рисунки узоров и узлов макраме того времени. Тогда же макраме стало известно и популярно в Италии.

В 17 веке макраме из Италии распространилось в Северную Европу и Северную Америку. Тогда же оно стало очень популярным в Англии. В те времена многие модницы Европы украшали свои одежды узелковым кружевом. Искусством плетения во все времена владели очень немногие мастера. Кружево, которое они плели из золотых нитей, украшало одежды лиц духовного и королевского сана.

Для некоторых древних народов узелковое плетение служило средством накопления и передачи информации.

Именно отсюда пошло выражение «завязать на память узелок». Так, у древних инков, в Индии, у индейцев, кое-где в Африке, у аборигенов Австралии, в Прибалтике существовала развитая система своеобразной «узелковой письменности». Расшифровать «узелковое письмо» можно было по форме, размеру, цвету и по взаимному сочетанию узлов.

На греческих вазах часто встречается изображение Геркулеса, облаченного в шкуру льва. Передние лапы зверя завязаны на груди узлом, который люди так и назвали **геркулесовым**. Этим узлом завязаны концы одежд на плечах персонажей египетских фресок и стебли лотосов на золотых нагрудных украшениях фараонов. Древние греки были уверены в магической силе геркулесова узла. Воины с его помощью перевязывали себе раны.

В Древней Греции во времена народных гуляний предлагалось развязать и завязать такой сложный узел, как «турецкий». Это служило своеобразным соревнованием в ловкости. «**Турецкий узел**», возможно, и является тем легендарным гордиевым узлом, который разрубил Александр Македонский и стал властелином Азии.

На протяжении всего своего пути развития человечество относилось к узлам по-разному. Были периоды, когда узлы просто запрещали. Среди многих табу, соблюдение которых выпало на долю римских сенаторов, был запрет иметь на одежде хотя бы один узел. Табу на узлы существовало в Лапландии, Ост-Индии, у приморских даяков и у жителей северной части острова Целе-

бес (Индонезия). На Руси плетение считалось языческим (колдовским) занятием, осуждалось, преследовалось и каралось смертью. Христианством на Руси осуждалось ношение узлов-амулетов.

Прошли годы, декоративная сторона плетения победила древнюю заклинательную символику, и узелковое плетение начали использовать во многих сферах жизни.

Узелковое плетение на Руси стало считаться **особым искусством** и по значению **приравнялось к умению ковать мечи и строить суда**. Плетение достигло расцвета во время формирования Киевской Руси. Не перечислять всех профессий, связанных с плетением: ремесленник, кнутник, гайтанник, канатник, счалник (соединяющий канаты — профессия сохранилась), бродочник (плетельщик конской упряжи) и многие другие. О широком распространении узелкового плетения на Руси свидетельствует то, что более 40 ремесел были основаны на нем.

Искусством плетения во все времена владели немногие и технику плетения держали в секрете, поэтому узлы и узоры зачастую терялись.

Интерес к плетению как виду рукоделия не ослабевал в течение многих столетий. В разных странах такое плетение называлось по-разному: мексиканское кружево, арабское квадратное плетение, плетиво, узорочье, вязь на Руси. И только в 19 веке этот вид работ, связанных с завязыванием узлов и плетением нити стали называть **макrame**. В переводе с турецкого «макrame» — это шарф или салфетка с бахромой, в переводе с арабского «миграмах» — это бахрома или шарф, украшенный плетеным кружевом.

Узлы в буквальном смысле сопровождают нас везде — с их помощью завязываются бантики на обуви, головные

уборы, галстуки. Морские узлы по-прежнему в ходу в парусном спорте. В горном, водном спорте и альпинизме узлы встречаются на каждом шагу. Они же — часть рыболовного промысла, охоты.

Декоративные возможности применения узлов также очень широки.

Панно, коврики, роскошные скатерти, выполненные в этой необычной технике, придадут любому помещению особый уют и оригинальность. Плетеные кулоны, цепочки, броши, заколки, серьги, ремешки, сумочки дополняют костюм любой модницы. Плетеные браслеты, часовые ремешки, брелоки на ключи, ремни, перстни, галстуки делают мужчину стильным.

Мужчины в макраме. Бродя по просторам интернета, я наткнулся на замечательного мастера Владимира Денщикова. Владимир Денщиков из Крыма создаёт удивительные по своей красоте и мастерству иконы.

В его творческом багаже выполнены на высочайшем художественном уровне объемные иконные ризы и картины. Для создания икон Владимир Анатольевич использует уникальную авторскую технику макраме-коллаж, не имеющую аналогов в мире. Лики и руки святых прописываются, а ризы и оклады выполняются из льняной нити. На одну такую икону уходит 3–6 месяцев. По профессии Владимир Денщиков артист драматического театра и кино, позже режиссер и художник-постановщик, сегодня преподаватель в Институте культуры. Но называть его картины хобби просто невозможно. Работы Денщикова покоряют зрителя удивительной атмосферой света, добра и спокойствия. Иконы — произведения искусства! (рис. 2)



Рис. 2. Работы Денщикова покоряют зрителя.

Одним из показателей популярности рукоделия в современном мире, является наличие в магазинах наборов для творчества данной тематики. Я отправился в магазин. В сети магазинов игрушек «Бегемотик» наборов для творчества с темой макраме или плетения нет, так как спрос на данный вид товара отсутствует.

Сообщила нам управляющая магазина г. Балахна. Общеизвестно, что спрос рождает предложение. Считаю, что наличие в продаже наборов для творчества с материалами и подробной инструкцией по плетению красивой и нужной вещи заинтересовало бы любого покупателя.

Узлы в макраме различаются по степени сложности. Чтобы начать заниматься макраме, необязательно сразу же учить все возможные узлы: комбинации всего из 2–3 простых узлов дают возможность создавать целый ряд различных узоров. Узор в макраме — это варианты одних и тех же узлов в определенной последовательности. Материалы для плетения вполне доступны, а приспособления для занятий можно сделать самому.

- рабочее основание для крепления нитей — устойчивая в меру жесткая подушка — это первый помощник.
- швейные булавки с головками,
- ножницы,
- линейка,

- клей ПВА,
- декоративные элементы.

В процессе исследовательской работы было предложено учащимся 4 Д класса поучаствовать в эксперименте, в нем участвовало 20 человек, из них 10 мальчиков и 10 девочек. Каждому из ребят было предложено сплести браслет в технике макраме.

В результате проведенного эксперимента мы выяснили, что плетение макраме вызвало интерес у всех ребят. Мальчики и девочки с большим увлечением осваивали древнее искусство. Некоторые мальчики справлялись со сложным переплетением нитей лучше девочек. Все ребята захотели сплести ещё что-нибудь в технике макраме. (рис. 3)



Рис. 3. Экспериментальная работа

Изучив и освоив представленные узлы:

1. выпустили брошюру «Несложная азбука узелкового плетения»
2. сплели несколько браслетов
3. изготовили набор для творчества с материалами и подробной инструкцией по плетению брелока стрекозы
4. разработали лепбук (рис. 4)

Разработки были предложены одноклассникам для самостоятельной деятельности во время перемены. Многие ребята проявили интерес к данному виду творчества. В дальнейшем планируем создать наборы по различным тематикам и предложить учащимся других классов.

В процессе исследовательской работы я узнал, что истоки искусства макраме — в далеком прошлом. В процессе долгих творческих поисков узелковое плетение превратилось в художественное плетение. За свою многовековую историю макраме неоднократно забывалось, но, благодаря красоте узоров и прочности плетения, возрождалось вновь и вновь.

В процессе работы выяснилось, что родоначальниками узелкового плетения макраме являются моряки, ко-

торые создавали новые узлы, совершенствовали старые. В большинстве случаев макраме — хобби отставных моряков, для которых вязание узлов привычное дело. А для творческих личностей становится делом жизни.

Плетеные изделия хорошо вписываются в современный интерьер, придавая оригинальность и уют. Аксессуары, выполненные узелковым плетением, очень красивы. Они способны украсить любой костюм как женский, так и мужской.

Однако не каждый материал для плетения подвластен женским рукам. Если необходимо сплести плотный ремень для походной сумки или жёсткий пояс для брюк, женщины просто физически не смогут этого сделать. Массивные шнуры, толстые льняные и пеньковые верёвки также требуют мужской силы. Сложно работать с нитями, имеющими скользкую поверхность. Узлы из них быстро развязываются, поэтому затягивать их надо как можно туже.

Проведенный мною эксперимент показал, что современное мужское поколение, в лице учащихся 4 Д класса, заинтересовалось техникой узелкового плетения.

Приёмы узелкового плетения развивают моторику рук, мышление, память, фантазию, усидчивость, а также

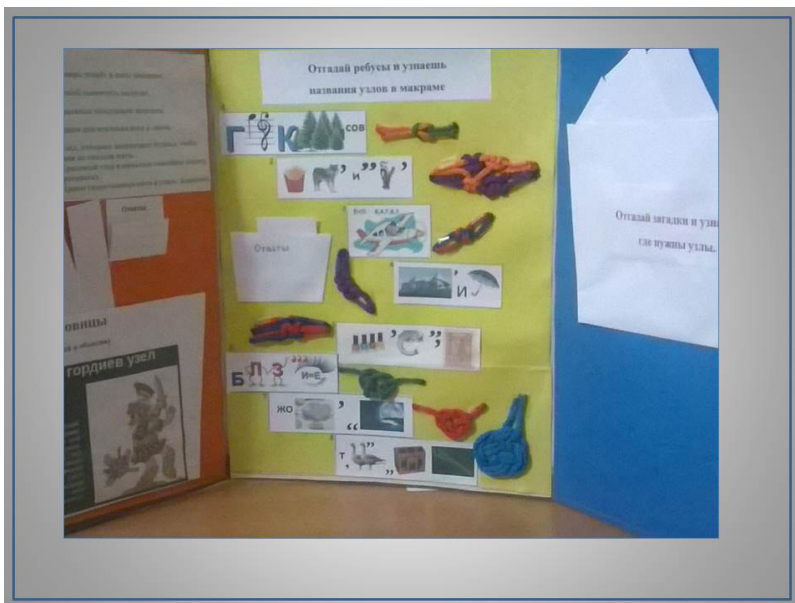


Рис. 4. Лепбук «Макраме»

множество других навыков, которые пригодятся в будущем. Занятия макраме помогают воспитывать чувство меры и вкус, предоставляют широкие возможности для творческого проявления личности.

Таким образом, гипотеза подтвердилась: макраме — это не только женское рукоделие, но и серьёзное мужское дело.

Узелок на память завязал. И о макраме вам рассказал. Изучил я разные узлы. Где же пригодятся мне они? Яхту у причала швартовать. В скалах друга в связке удерживать.

Это в будущем, ну а сейчас вот прямо, Я сплету браслет для милой мамы!

ЛИТЕРАТУРА:

1. Интернет: <http://sobor.in.ua/node/347>
2. Интернет: <http://sovets.net/165-kak-plesti-makrame.html>.
3. Мифы и легенды народов мира. Детская энциклопедия «Махаон», Москва, 2012–122 с.
4. Соколовская, М.М. «Знакомьтесь с макраме», Москва «Просвещение», 1986–112 с.

Способности как фактор профессионального самоопределения

Пашина Валерия Вячеславовна, обучающаяся 11 класса

Научный руководитель: Попов Андрей Алексеевич, кандидат педагогических наук, учитель математики ГБНОУ «Самарский региональный центр для одарённых детей»

Термин «способности» широко применяется в науке, но, несмотря на множественность его дефиниций, неоднозначен. Способности представляют собой высокий уровень развития общих и специальных знаний, умений и навыков, которые обеспечивают успешное выполнение человеком различных видов деятельности. Это определение, принятое в психологии в XVIII–XIX вв., отчасти является уместным и в настоящее время [2, с. 534].

Способности — это то, что не сводится к знаниям, умениям и навыкам, но обеспечивает их быстрое приобретение, закрепление и эффективное использование в практической деятельности.

Б.М. Теплов внес большой вклад в разработку общей теории способностей. Он предложил своё определение способностей, на которое мы в дальнейшем будем опираться. В понятии «способности», по мнению автора, заключены три идеи. «Во-первых, под способностями раз-

умеются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого... Во-вторых, способностями называют не всякие вообще индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности или многих деятельностей... В-третьих, понятие «способность» не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека» [3, с. 132–134].

В научной литературе существует несколько классификаций рассматриваемого понятия, ориентированных на разные критерии. Например, по происхождению выделяют социальные и природные способности. Социальные способности обусловлены системой воспитания и обучения, проявляются в различных сферах. К природным способностям относят умения, формируемые на основе врожденных познавательных процессов памяти, восприятия, мышления и так далее. Рассматривают и другие виды способностей человека: учебные и творческие, теоретические и практические, коммуникативные и другие.

Наиболее общей классификацией способностей является деление их на две группы: общие и специальные.

Общие способности — это система индивидуально-волевых свойств личности, обеспечивающая продуктивность в овладении знаниями и осуществлении различных видов деятельности. Следует отметить, что общие способности есть следствие, как богатого природного дарования, так и всестороннего развития личности. К ним относятся: интеллектуальные, организаторские, коммуникативные, педагогические и др.

Специальные способности — это способности, проявляющиеся только в отдельных видах деятельности (музыкальные, художественные, математические и др.).

Проблема определения способностей учащихся связана с выбором профессии. Французский психолог А. Леон рассмотрел два подхода к этому вопросу: диагностический и воспитательный.

Диагностический подход связывает выбор профессии и профессиональную пригодность человека. Психолог-консультант измеряет способности испытуемого при помощи специализированных тестов и посредством сопоставления их с требованиями профессии делает заключение о его пригодности или непригодности к определённому виду деятельности. А. Леон называет эту теорию механической, поскольку в её основе способности есть стабильные, постоянные образования, мало подверженные развитию и влияниям внешней среды. Пассивная роль в данном подходе отводится человеку, выбирающему профессию, а консультанту, делающему прогноз — активная.

Воспитательный подход направлен на профессиональное самоопределение человека. Ведущая роль в нём отводится изучению развития личности в процессе овладения различными видами деятельности. Исследователи данного подхода значительно меньше времени уделяют тестовым испытаниям, признают необходимость подготовки человека к вхождению в профессию и его изменениям в процессе самой деятельности. Однако собственная активность человека, возможности его саморазвития,

самовоспитания, самоопределения в данном контексте недооцениваются

Оба подхода тесно связаны друг с другом: сначала надо определить способности ученика, а затем оказать ему помощь в подготовке будущей профессии.

Е.А. Климов, рассматривая соотношение способностей и требований к профессиям, выделил 4 степени профессиональной пригодности:

1. Непригодность человека к данной профессии, она может быть временной или практически непреодолимой.
2. Годность к той или иной профессии или к их группе. Она характеризуется тем, что человек не имеет как показаний, так и противопоказаний по отношению к определённому виду деятельности.
3. Соответствие способностей человека к данной профессиональной деятельности: нет противопоказаний, а имеются некоторые личные качества, которые явно соответствуют требованиям определенной профессии или группе профессий.
4. Призвание к данной профессиональной области деятельности — это высший уровень профессиональной пригодности человека как труженика. Данная степень характеризуется тем, что во всех основных элементах структуры способностей человека есть явные признаки соответствия человека требованиям данной деятельности [1, с. 125].

Опытно-экспериментальная работа по исследованию способностей обучающихся происходила в четыре этапа на базе Самарского регионального центра для одарённых детей среди обучающихся 11-х классов, в анкетировании приняли участие 22 человека.

На первом этапе мы применяли методику Г. Дэвиса для определения творческих способностей учащихся. Исходя из полученных результатов, следует, что лишь у 40% обучающихся 11-х классов проявляются творческие способности, а, значит, такие респонденты могут проявлять большой интерес к различным видам занятий и игр, но преимущественно к тем, в которых они могут себя творчески проявить — открыть, создать что-то новое. Как правило, такие обучающиеся с радостью и большой увлечённостью занимаются творчеством, проявляя при этом активность и инициативу; они достаточно самостоятельны в творческом поиске, но вместе с тем могут обращаться к старшим за необходимой информацией и за сведениями, как эту информацию получить. Такие ученики целеустремлённы и настойчивы в осуществлении задуманного, их полностью поглощает сам процесс творчества. Результаты представлены на рис. 1.

Результаты второй методики («Коммуникативные и организаторские склонности» В.В. Сиявского и В.А. Федоришина) показали, что: А) 20% получили оценку 1, что характеризуются низким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей; Б) 40% получили оценку 2, значит, что коммуникативные и организаторские склонности присущи на уровне ниже среднего. Они не стремятся к общению, чувствуют себя скованно в новой компании, коллективе; предпочитают проводить время наедине с собой, ограничивают свои знакомства; испытывают трудности в установлении кон-



Рис. 1

тактов с людьми и при выступлении перед аудиторией; плохо ориентируются в незнакомой ситуации; не отстаивают свои мнения, тяжело переживают обиды; проявления инициативы в общественной деятельности крайне снижены, во многих делах они предпочитают избегать принятия самостоятельных решений; В) 10% получили оценку 3, что свидетельствует о среднем уровне проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они стремятся к контактам с людьми, не ограничивают круг своих знакомств, отстаивают своё мнение, планируют свою работу, однако потенциал их склонностей не отличается высокой устойчивостью. Коммуникативные и организаторские склонности необходимо развивать и совершенствовать; Г) 20% получили оценку 4 и относятся к группе с высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они не теряются в новой обстановке, быстро находят друзей, постоянно стремятся расширить круг своих знакомых, занимаются общественной деятельностью, помогают близким. Проявляют инициативу в общении, с удовольствием принимают участие в организации общественных мероприятий, способны принять самостоятельное решение в трудной ситуации. Всё это они делают не по принуждению, а согласно внутренним устремлениям; Д) 10% получили высшую оценку — 5, они обладают очень

высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Ученики испытывают потребность в коммуникативной и организаторской деятельности и активно стремятся к ней, быстро ориентируются в трудных ситуациях, непринужденно ведут себя в новом коллективе, инициативны, предпочитают в важном деле или в создавшейся сложной ситуации принимать самостоятельные решения, отстаивают своё мнение и добиваются, чтобы оно было принято товарищами, могут внести оживление в незнакомую компанию, любят организовывать разные игры, мероприятия. Настойчивы в деятельности, которая их привлекает. Они сами ищут такие дела, которые бы удовлетворяли их потребность в коммуникации и организаторской деятельности.

Результаты третьей методики в нашей исследовательской работе (Краткий ориентировочный тест В.Н. Бузина и Э.Ф. Вандерлика) показали, что 80% учащихся 11-х классов проявляют способности к дальнейшему обучению и познавательной деятельности. Уровень интеллектуальных способностей позволяет им приступить к освоению широкого круга профессий. Кроме того, уровень интеллектуального развития данных учеников достаточен для того, чтобы они могли рассчитывать на довольно высокую успешность выполнения деятельности в любой профессии творческого типа. Результаты представлены на рис. 2.

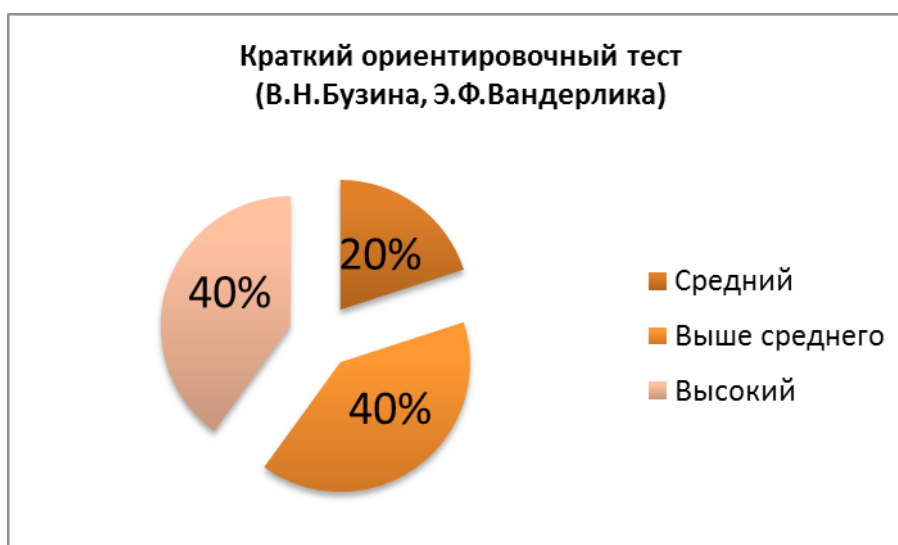


Рис. 2

Результаты последнего этапа исследования (дифференциально-диагностический опросник (ДДО) Е.А. Климова) показали, что 10% респондентов относятся к типу «человек — природа»; 20% к типу «че-

ловек — техника»; 30% к типу «человек — человек»; 20% — «человек — знаковая система», 20% — к типу «человек — художественный образ». Результаты представлены на рис. 3.

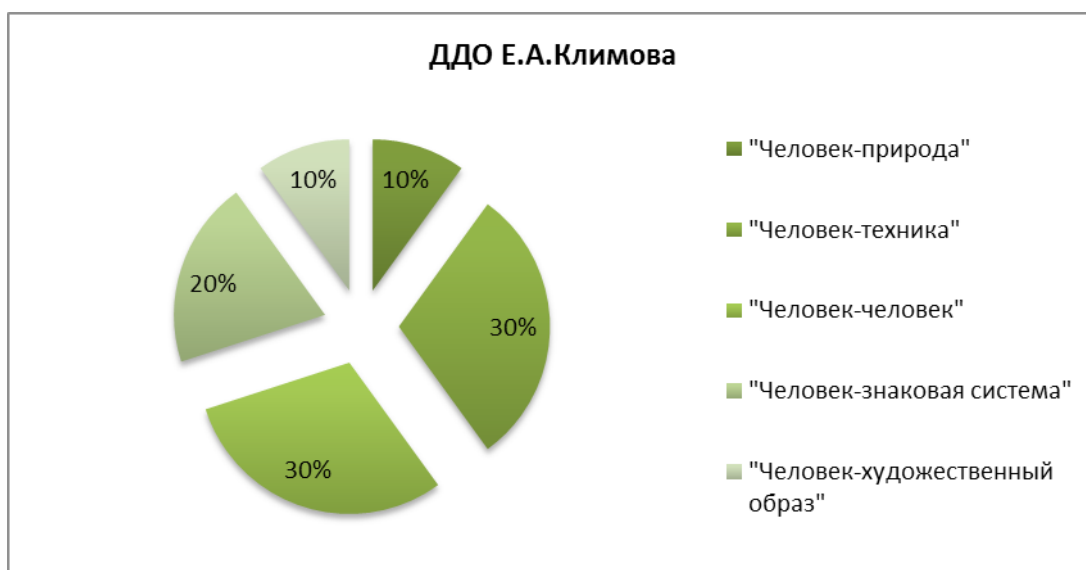


Рис. 3

Эмпирическая часть исследования показала, что 40% учащихся имеют творческие способности, а, следовательно, они имеют особый взгляд на привычные и повседневные вещи или задачи. Эта способность напрямую зависит от кругозора человека: чем больше он знает, тем легче ему взглянуть на исследуемый вопрос с разных ракурсов. Творческая личность постоянно стремится больше узнать об окружающем мире не только в области своей основной деятельности, но и в смежных отраслях.

Меньше половины учащихся 11-х классов имеют средний и высокий уровни организаторских и коммуникативных способностей, что свидетельствует о слабом стремлении к общению, чувстве скованности в новом коллективе; предпочтению проводить время наедине с собой, например, в социальных сетях; слабом установлении контактов с людьми; низком проявлении инициативы; избегании принятия самостоятельных решений.

80% учащихся 11-х классов проявляют способности к дальнейшему обучению и познавательной деятельности. Уровень интеллектуальных способностей позволяет им приступить к освоению широкого круга профессий.

Связь выявленных способностей с выбранным типом профессии следующая: 40% учеников, имеющих творческие способности, относятся к типу «человек — художественный образ» (20%), а также типу «человек-человек» (20%); 30% учеников, имеющих высокий и очень высокие уровни организаторских и коммуникативных способностей, относятся к типу «человек-человек» (20%) и «человек-природа» (10%); 80% учащихся, имеющих высокий и выше среднего уровни интеллектуальных способностей распределились по типам «человек-техника» (40%), «человек — знаковая система» (40%). Таким образом, можно сделать вывод о том, что выявленные способности являются фактором выбора будущей профессии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Климов, Е.А. Психология профессионального самоопределения / Е.А. Климов: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 304 с.
2. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. СПб: Питер, 2002. — 720 с.
3. Теплов, Б.М. Проблемы индивидуальных различий / Б.М. Теплов. М., 1961. — 536 с.

ПРОЧЕЕ



Исследовательский проект «Мой бумажный самолёт отправляется в полёт»

Акимов Никита Витальевич, учащийся 1 класса

Научный руководитель: Савельева Елена Валентиновна, учитель начальных классов
МБОУ Школа № 72 г. Самары

В статье описывается проведение исследований для выбора модели бумажного самолёта и типа бумаги на самую длинную дистанцию и самое долгое планирование в воздухе.

Ключевые слова: бумажный самолёт, испытания, модели самолётов, лётные качества.

Одна из моих любимых игрушек — самолет. Как-то играя в самолёт, я захотел узнать о том: — кто придумал самолёт? — как сделать так, чтобы бумажный самолет летел дольше и дальше? Я решил разобраться в данных вопросах, а также выяснить, сколько всего моделей имеет бумажный самолёт, почему одна и та же модель летает по-разному?

Целью моей работы является: определение модели бумажного самолета, обладающей максимальной дальностью и длительностью полёта.

Для достижения данной цели были определены задачи:

- Изучить историю появления первых бумажных самолетов.
- Изучить возможные варианты конструирования самолетов из бумаги и отобрать модели для проведения испытаний.
- Провести испытания и проанализировать полет сконструированных моделей с целью выявления модели на самую длинную дистанцию и дальность полёта.
- Определить лучший тип бумаги для изготовления бумажных самолетов.

Объект исследования: бумажные модели самолётов.

После обсуждения возникших вопросов были выдвинуты гипотезы: возможно лётные характеристики самолёта зависят:

- от материала, из которого он сделан,
- от его формы,
- от способа его запуска.

Работа над проектом предполагала несколько этапов.

Первый этап: подготовительный, поиск информации.

За информацией я обратился к литературе, интернету. Я узнал много интересного о том, что существует множество вариантов складывания бумажных самолетов, что пускание самолетов — это целая наука. Родилась она очень давно, в 1930 году, когда Джек Нортроп, основатель компании Lockheed Corporation, использовал бумажные самолётики для тестирования новых идей при конструкции реальных самолётов. А спортивные состязания по запуску самолетов из бумаги проходят на мировом уровне. Придумал их британец Энди Чиплинг. Правила соревнований очень простые — три человека из команды соревнуются по трем дисциплинам (дальность полета, время полета и аэробатика — зрелищное шоу).

А также я узнал о том, что в 2006 году впервые состоялся чемпионат мира по запуску бумажных самолётиков! Я тоже решил провести исследования и сделать бумажный самолёт на самую длинную дистанцию и самый долгий полёт в воздухе.

Второй этап: исследовательский, проведение испытаний, фиксация результатов.

1. Итак, нужно изучить влияние формы самолёта на его лётные характеристики. Существует большое количество разнообразных схем создания бумажных самолётов. Я отобрал 4 модели самолёта («Обычный», «Ястреб»,

«Быстрый», «Меченосец»). И началось их конструирование! После того, как самолёты были сделаны, я начал запускать каждую модель и определять лётные качества: дальность, длительность, плавность полета. Каждую модель запускал 3 раза, все результаты записывались на специальных бланках:

1. Модель «Обычный»

Лётные качества	1-ая попытка	2-ая попытка	3-ая попытка
Дальность	8ш.	4ш.	8ш.
Длительность	1,31сек.	1,30 сек.	1,40 сек.
Плавность	+	-	+

Вывод: плавность средняя, дальность средняя.

2. Модель «Ястреб»

Лётные качества	1-ая попытка	2-ая попытка	3-ая попытка
Дальность	6 ш.	5 ш.	7ш.
Длительность	1,8 сек.	1,2 сек.	1,3 сек.
Плавность	-	+	+

Вывод: нет дальности. Модель показала самые низкие результаты.

3. Модель «Быстрый»

Лётные качества	1-ая попытка	2-ая попытка	3-ая попытка
Дальность	14ш.	8ш.	11ш.
Длительность	2,5сек.	2,35сек.	2,47сек.
Плавность	+	+	+

Вывод: дальность полёта хорошая. За счёт своей плавности самолёт летает долго. Самая лучшая модель.

4. Модель «Меченосец»

Лётные качества	1-ая попытка	2-ая попытка	3-ая попытка
Дальность	5ш.	12ш.	6ш.
Длительность	1,3 сек.	3 сек.	1,5 сек.
Плавность	-	+	+

Вывод: плавность средняя, дальность средняя.

После проведённого исследования была определена лучшая модель самолёта по всем трем качествам — модель «Быстрый». Можно сделать вывод о том, что лётные характеристики самолёта действительно зависят от его формы. Таким образом, первая часть гипотезы подтвердилась.

2. Теперь нужно было определить лётные качества самолетов, сделанных из различной бумаги. Для проведения испытаний была выбрана: цветная бумага, бумага для принтера (офисная), бумага-калька. Была выбрана модель самолёта «Быстрый», и с ней проведены испытания. Запускали модель 2 раза. В результате исследований, можно сделать вывод о том, что самолеты, сделанные из разной бумаги, летают по-разному:

- из более плотной бумаги летят дальше,
- из тонкой бумаги — плавнее.

Победил самолёт, сделанный из офисной бумаги, он пролетел 10 метров. Вторая часть гипотезы подтвердилась!

3. Определение влияния способа запуска на лётные качества самолета. Было опробовано множество способов:

- из-за головы-прямой рукой,
- из-за головы согнутой рукой,
- с сильным размахом,
- слабо,
- плавно.

Апробация способа запуска самолета длилась несколько дней. Мне помогали папа и младший брат. Запускали самолёты до тех пор, пока все не решили, что лучший способ таков:

- нужно запускать самолёт из-за головы, при этом смотреть вперед и немного вверх,

- движение руки должно быть плавным, но сильным,
- и самое главное — нужно вовремя разжать пальцы!

Третья часть гипотезы подтвердилась!

Таким образом, гипотеза подтвердилась полностью! Лётные характеристики самолёта зависят от его формы; материала, из которого он сделан, и способа его запуска!

В процессе работы я определил ещё несколько факторов, влияющих на полёт самолётика. Это:

- аккуратность складывания бумаги,
- место запуска (на улице и в помещении),

Третий этап: подготовка материала к презентации, создание книги схем моделей бумажных самолётов.

Своими знаниями я поделился с одноклассниками на внеклассном занятии, а потом выступил с презентацией проекта на окружной межшкольной конференции «Первые шаги в науку». Была создана книга, в которой я поместил схемы моделей и фотографии всех бумажных самолетов. Мой младший брат очень обрадовался, получив такой интересный, необычный подарок!

Практическая значимость данной работы заключается в том, что собранные материалы могут быть использованы учителями и учащимися на классных часах. Таким образом, поставленная цель достигнута, задачи исследовательской работы выполнены, выдвинутая проблема выяснена.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Самолёты. Узнай мир», Кацаф А. М., 2015.
2. «Энциклопедия самолётов. Всё о самолётах», Шпыркова Е., Качкаева В., изд. Проф-Пресс, 2014.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бумажный_самолётик.....

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 4 (18) / 2018

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.
Абдрасилов Т.К.
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.
Искаков Р.М.
Кайгородов И. Б.
Калдыбай К.К.
Кенесов А.А.
Коварда В.В.
Комогорцев М.Г.
Котляров А.В.
Кошербаева А.Н.
Кузьмина В.М.
Курпаяниди К.И.
Кучерявенко С.А.
Лескова Е.В.
Макеева И.А.
Магвиенко Е.В.
Матроскина Т.В.
Магусевич М.С.
Мусаева У.А.
Насимов М.О.
Паридинова Б.Ж.
Прончев Г.Б.
Семахин А.М.
Сенцов А.Э.
Сенюшкин Н.С.
Титова Е.И.
Ткаченко И.Г.
Федорова М.С.

Фозилов С.Ф.
Яхина А.С.
Ячинова С.Н.

Международный редакционный совет:

Айрян З.Г. (Армения)
Арошидзе П.Л. (Грузия)
Атаев З.В. (Россия)
Ахмеденов К.М. (Казахстан)
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)
Искаков Р.М. (Казахстан)
Кадыров К.Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А.В. (Россия)
Козырева О.А. (Россия)
Колпак Е.П. (Россия)
Кошербаева А.Н. (Казахстан)
Курпаяниди К.И. (Узбекистан)
Куташов В.А. (Россия)
Кыят Э.Л. (Турция)
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; http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:
ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2409-546X

Подписано в печать 05.11.2018. Тираж 500 экз.

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