

ISSN 2409-546X

# ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

11  
2021

# Юный ученый

## Международный научный журнал

№ 11 (52) / 2021

Издается с февраля 2015 г.

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

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

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

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюна Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

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

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

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

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

## **Международный редакционный совет:**

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

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЛИТЕРАТУРА

*Годун О. М.*

Изучение литературы через призму изобразительного искусства ..... 1

*Мосур С. В.*

Сюжеты о взрослении всегда интересны... ..... 2

*Харакоз Е. Е.*

Образ кота на страницах произведений Александра Сергеевича Пушкина ..... 5

*Чекурова П. С.*

Способ авторской рефлексии в стихотворениях В. А. Жуковского, Ф. И. Тютчева, А. А. Фета ..... 6

## ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

*Славнова М. В.*

Влияние «корейской волны» на решение представителей поколения Z выучить корейский язык ..... 9

## ИСТОРИЯ

*Давидович А. В.*

Бессмертный подвиг Агадила Сухомбаева ..... 11

*Иванова М. А.*

Исследование фрагмента неизвестного изделия из усадьбы Демидовых в Кыштыме ..... 14

## ГЕОГРАФИЯ

*Хисматулин С. В.*

Сельский туризм ..... 19

## ЭКОНОМИКА

*Суркова Е. И.*

Налогообложение производственного предприятия на примере ООО «Юг-Инвест-Стоун» ..... 21

*Флиманкова А. И.*

Особые экономические зоны и их значение для преодоления отставания регионов ..... 25

## МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

*Зайцев А. А.*

Признаки делимости натуральных чисел ..... 27

*Петухова Я. О.*

История возникновения и применения фракталов в искусстве ..... 38

## ИНФОРМАТИКА

*Лукин П. Д.*

Основные принципы и этапы создания сайта ..... 40

## ФИЗИКА

*Галиченко С. А.*

Явление триблюминесценции. Что заставляет кристаллы светиться ..... 43

*Фатальев Я. Э.*

Можно ли рисовать током? ..... 46

**БИОЛОГИЯ***Веретельник В. Е.*

Выращивание микрозелени на подоконнике ..... 50

*Гаврилова Д. Н.*

Аллелопатическая активность некоторых видов декоративных кустарников ..... 54

*Косогорова М. А.*

Акклиматизация организма человека и ее проявления. .... 57

*Нижегородцев И. Д.*

Испытание сортов огурцов «Маринда F1» и «Бакс F1» в условиях открытого грунта Самарской области ..... 63

*Сергеева В. А.*

Влияние внесения органических удобрений на количество нитратов в плодах огурца ..... 65

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА***Симонова А. А.*

Как защитить себя и своих близких ..... 68

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ***Акан Z. Z.*

Incidental vocabulary learning in pandemic time. .... 71

*Беспаленков Н. Д.*

Влияние цвета на психоэмоциональное состояние учащихся 10-х классов. .... 73

*Зайцева С. С., Самохина С. А.*

Абьюзивные отношения в молодежной среде ..... 78

*Сторожук И. Е.*

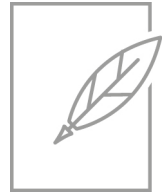
Влияние музыки на пульс и давление человека ..... 82

**ПРОЧЕЕ***Болдурат Д. А.*

Создание 3D-моделей и 3D-печать ..... 87



# ЛИТЕРАТУРА



## Изучение литературы через призму изобразительного искусства

Годун Ольга Михайловна, учащаяся 8-го класса

Научный руководитель: *Топоркова Наталья Александровна, учитель русского языка и литературы  
МОУ Удельнинская гимназия (Московская обл.)*

**Гипотеза:** важнейшей предпосылкой возникновения интеграции литературы с изобразительным искусством является формирование интеллектуальной, эстетической культуры

**Цель исследования:** состоит в том, чтобы выявить основные способы интеграционных связей между предметами

**Методы исследования:** 1) экспериментальный; 2) культурологический подход к изучению литературы в школе

**Актуальность исследования:** данное исследование направлено на то, чтобы показать важность проведения творческих занятий

В нашем исследовании мы рассматриваем один из возможных уровней взаимодействия различных видов искусств на уроках литературы. Литература представляет художественный образ при помощи изобразительно-выразительных средств.

Привлечение изобразительного искусства к урокам литературы оправдано тем, что способствует углублению знаний учащихся по изучаемому предмету.

Сила воздействия литературы на юную душу обусловлена тем, что в школьные годы дет интенсивный процесс духовного становления личности.

Нравственные нормы, эстетические идеалы героев литературных произведений, пример биографий писателей становятся тем «строительным материалом», из которого формируется личность. Биографии писателей всегда становятся особой зоной интереса школьников, а их творческий путь, жизненные обстоятельства являются темой литературно-музыкальных гостиных, открытых уроков.

При подготовке к открытому уроку по биографии одного из писателей появился проект под названием

«Литературная елка». Для иллюстраций были выбраны наиболее запомнившиеся биографии писателей и литературные сюжеты. В качестве материала для иллюстраций были использованы апельсины, так как они наиболее ярко отражают новогоднюю тематику и являют собой похожую форму новогодних игрушек.

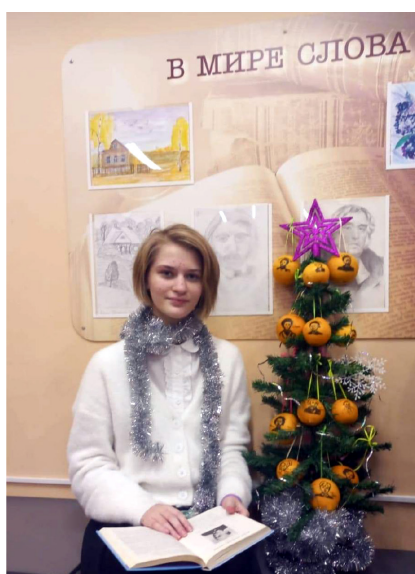


На апельсинах изображены портреты: А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. В. Гоголя, М. Горького, Ф. М. Достоевского, И. А. Крылова, Д. И. Фонвизина, С. А. Есенина, А. П. Чехова и иллюстрации к произведениям «Тарас Бульба», «Капитанская дочка».





Изучение литературы — процесс сложный и творческий. Литературу нельзя изучать как обычный предмет, так как сама по себе литература — явление искусства.



**Вывод:** творческое изучение биографии писателя и произведений художественной литературы создает положительную мотивацию среди учащихся, способствует углубленному изучению предмета.



## Сюжеты о взрослении всегда интересны...

*Мосур Софья Владленовна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Тевелева Лариса Илларионовна, учитель русского языка и литературы*  
ГАОУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат» (г. Калининград)

«На заре туманной юности...» — есть такая строка у поэта. Бесспорно, юность прекрасна. Однако любой психолог скажет, что подростковая аудитория — особенная. Есть очень «закрытые», тонко чувствующие. Лидируют, как правило, уверенные в себе, но и они часто нуждаются в поддержке.

В 15 лет разобраться в собственном взрослении не просто. Этим и вызван мой интерес к обозначенной в названии теме.

«...Можно разбудить сердце...»

Эссе учителя

«У любого пацана можно разбудить сердце», — написала в анкете благополучная, «правильная» девяти-

тиклассница. И смысл фразы очевиден, и с точки зрения выразительности речи, почти безупречно. Разве что **инородное** — «пацан» — режет ухо, вываливается из контекста.

2020-й. Среднестатистическая школа. Рядовой урок литературы в непрофильном классе (одна группа — физико-математическая, другая — социально-экономическая). Скучота, через урок — физика (драйв и экстрим!).

Стоп. Смотрим фильм — старый, советский — «Пацаны» (1983). На часы (в ожидании перемены) смотреть перестали, увидели лица пацанов, услышали их, прониклись...



А потом обсуждали увиденное, обменивались впечатлениями и о фильме, и о рассказе **Андрея Геласимова «Нежный возраст»** (1995).

Почему, собственно, **этот** фильм и **этот** рассказ? По времени создания их герои и сюжеты — **из другой жизни**... В этой — другой — жизни (объективно непростой, переменчивой) существовали, между прочим, произведения искусства (в том числе кино, литература) для **детей и юношества**.

На детство **советских** мальчишек и девчонок пришли — не много не мало — **киношедевры**: «Дикая собака динго», «Доживем до понедельника», «Чучело», «Курьер». А еще многие вспомнят «Акваланги на дне», «Звонят! Откройте дверь!», «Белый Бим Черное Ухо», «Вам и не снилось...»

Между прочим, часто это экранизации, то есть в основе сценария — добротная **литература**: Р. Фраерман, Г. Троепольский, В. Железняков, Г. Щербакова, классики детской литературы.

Не уступают по значимости и имена режиссеров этих картин: **Станислав Ростоцкий, Ролан Быков, Карен Шахназаров**...

Пресыщенный, а потому смертельно скучающий **современный молодой зритель** будет в замешательстве и недоумении: в чем проблема? Уж сегодня-то любой каприз — в один клик! Хотите, например, посмотреть **фильм для детей и подростков**? Получите — «Назад в будущее», «Властелин колец», «Пираты Карибского моря», «Звездные войны», «Один дома» (заметьте, производство США, в крайнем случае — Великобритания — «Гарри Поттер»). Хотите **о школе**? Пожалуйста — «Будка поцелуев», «Простушка», «Бунтарка», «Всем парням, которых я любила раньше», «Почти семнадцать» (опять же США, Великобритания, Китай...). Интересуетесь **русским кино** для данной целевой аудитории? Вот лишь некоторые из названий: «14+», «Пряничный блюз», «Все умрут, а я останусь», «Ничей», «На районе»...

**Количество** киносюжетов «зашкаливает». Смотри — не хочу... Да и так называемая **детская литература** представлена достаточно убедительно! Э. Веркин «Место снов», Е. Мурашова «Класс коррекции», В. Воскобойников «Все будет в порядке», Д. Сабитова «Три твоих имени», Ю. Кузнецова «Помощница ангела...». Предлагаемый в сети список имен более чем солиден.

Смуцает другое: читают нынешние молодые люди не что **совсем иное**. «Какие книги вы читали **о ровесниках, дружбе, любви?**» — на этот вопрос импровизированной анкеты старшеклассники «выдали» список имен и произведений, на 99 % состоящий из **переводной литературы**: Э. Портер «Поллиана», Г. Мюссо «Девушка из Бруклина», Э. фон Роден «Упрямыца», Д. Грин «Бумажные города», Х. Ли «Убить пересмешника», Ч. Паланик «Бойцовский клуб», Д. Сэлинджер «Над пропастью во ржи»...

Многое из названного — откровенная «макулатура», «чтиво» вроде «Саги о злой Тане», «Дьявол носит Прада» или «Я хочу съесть твою поджелудочную»...

«Это не смертельно, — скажет унылый скептик. — Есть проблемы и поважнее. Ничего, что в головах юных — «каша» (Сэлинджер и «Коты — воители» — «в одном флаконе»), разберутся сами как-нибудь...»

Наверное, разберутся. Может быть, не смертельно. А вдруг **никогда (!), если не помочь сейчас**, в их «нежном возрасте», будущие мужья и жены, отцы и матери не прочитают сами, чтобы потом — вовремя — положить на письменный стол дочери или сына «Маленького принца» Экзюпери, «Белого Бима» или томик Есенина...

**Юным очень нужны ориентиры**, чтобы не тратилось впустую драгоценнейшее время, чтобы исключили они пресловутый метод «проб и ошибок».

В прежние времена эту функцию в том числе осуществляли **«толстые» журналы** (именно там публиковались книжные новинки): **«Иностранная литература», «Октябрь», «Новый мир», «Москва»**... Для молодежной аудитории незаменимым был журнал **«Юность»** (А. Алексин, Ю. Яковлев, Г. Щербакова, Д. Рубина, Ю. Поляков, В. Аксенов... — россыпь имен, на произведениях которых воспитывалось поколение).

Итак, фильм **режиссера Динары Асановой «Пацаны»** и рассказ **Андрея Геласимова «Нежный возраст»**. Временная дистанция — достаточная (с момента создания фильма прошло 37 лет, рассказа — 25 лет). Идеология, социум, человек — все изменилось... Да и по части спецэффектов или хитроумных сюжетных ходов эти произведения не составят конкуренции современным блокбастерам или «экшен»...

И все же. **Из отзывов**: «После фильма я очень долго думал. Можно назвать это **переоценкой ценностей**»; «И фильм, и рассказ **тронули до глубины души**...»; «Я увидел **становление мужчины**. Сейчас стираются представления о мужской чести, слове, поступке. Фильм напоминает, что это такое».

Итак, оказалось, что и **нынешнее молодое поколение** не безнадежно «расчеловечено», как не преуспевают на этой **ниве псевдокультуры** создатели бесконечных сериалов, компьютерных игр, развлекательных программ.

Если это **произведение искусства**, значит, его отличительные признаки — **глубина авторского замысла**, а вовсе не лихо закрученный сюжет, **размышление над трудной нравственно-психологической проблемой**, а не нагнетание «ужасов», многогранные, во многом противоречивые **характеры героев, изломы их судеб**.

Режиссерская работа Д. Асановой и рассказ А. Геласимова — **о человеке и его боли**. Как и много лет назад, **сегодняшние 15-летние не могли не оценить** и пронзительную откровенность эпизодов фильма, деталей рассказа, доверительность интонации (фильм напоминает телевизионный репортаж с места событий: зал суда, спортивно-трудовой лагерь; герой рассказа открывает перед читателями страницы своего дневника).

**Всё они поняли**, современные взрослеющие девочки и мальчики: и **основную мысль** произведений, и то, какую **роль в судьбах главных героев** сыграли руководитель спортивно-трудового лагеря **Павел Антонов** (блистательная работа актера Валерия Приемыхова) и преподаватель музыки **Октябрина Михайловна**, одарившая молодого героя «новым» зрением и знанием жизни: «Человек смертен, следовательно, заслуживает, чтобы его уважали, любили, жалели. Твори добро!». Делясь впечатлениями, ребята говорили и писали потом, что и **фильм, и рассказ заставили задуматься, растро-**

**жили:** «Я стал четче понимать как ценность жизни, так и ее смысл», «Мне понравился **рассказ, он настоящий**», «Я поняла, что даже небольшая капля доброты способна произвести ощутимые изменения в душе и поведении человека»...

Молодые читатели и зрители сошлись в одном: и рассказ, и фильм **настоящие**. Что это значит?

Дети своего времени, они интуитивно чувствуют его некую **фальшь, показушность**.

Действительно, в прошлом остались «бумажные» письма и поздравительные телеграммы. **SMS-коммуникация** — одна из составляющих нынешней реальности.

Старшеклассники и студенты, засыпающие над учебниками в читальных залах библиотек в период экзаменов, — нынче и эта «картинка» не актуальна. Его Величество Интернет с колоссальными возможностями для пользователей молниеносно выдаст любую информацию — зачем «напрягаться»?

Еще совсем недавно были «каникулы без гаджетов» (название новомодной песенки) — в компаниях друзей, походах, песнях под гитару у костра... **Сейчас мы** — буквально — **дистанцировались**.

*Тревожит вот что:*

*Я не знаю, как остальные, но я не чувствую жесточайшую не по прошлому ностальгию — ностальгию по настоящему...*

Андрей Вознесенский

Всевозможные благотворительные фонды и организации, социальные программы по реабилитации, волонтерское движение... Все это, конечно, есть и, наверное, «работает». Смущает разве что дикая заорганизованность, ворох разрешительной документации, балльная система участия (ты волонтер — получи дополнительный балл для поступления в вуз...).

**Настоящий** волонтер добровольно подменит падающую от усталости санитарочку в стационаре; **настоящий** патриот расскажет внуку о том, как выживали в войну и верили в победу; **настоящий** мудрый наставник никогда не отмахнется: «Мне некогда»...

Это бабушке простительно посетовать: «Не давайте внуку читать «Похороните меня за плинтусом» П. Санаева. Ему и так тяжело...»

**Настоящий** — он сможет, найдет время, слова. Как же иначе? **Мы в ответе** за тех, кто в нас поверил: шалопаи и «ботаники», девчонки и пацаны...

**«Я смогла обнаружить в себе положительные качества...»**

**Эссе**

Я росла и расту в прекрасной и любящей семье, где меня всегда поддерживали. Уже в детстве у меня было множество идей насчет того, кем хочу стать в будущем, но до сих пор я не смогла пока определиться с этим до конца. Родители хотели и хотят, чтобы я училась и работала там, где мне нравится.

Я начала взрослеть: тогда и появились **первые ссоры**, недопонимание с обеих сторон. **Первая ссора. Первая двойка. Первые слезы**. И полное ощущение того, что

тебя не понимают. Хотелось, чтобы рядом оказался тот, кто тебе поможет и даст дельный совет...

Обо всем этом я вспомнила, когда смотрела фильм «Пацаны». За эти полтора часа я вдруг осознала, что привычные «проблемы» и «обиды» — это ничто по сравнению с ситуациями подростков, героев фильма. Они воспитывались и росли в неблагоприятных семьях, поэтому были способны на все, даже на воровство, за которое грозил тюремный срок... Когда смотрела фильм, у меня была надежда на **счастливый финал**. Еще больше она укрепилась после того, как **Павел Антонов**, выпускник Ленинградского института физкультуры, стал наставником пацанов в спортивно-трудовом лагере. Я как зритель наблюдала за их поведением, реакцией на происходящие события, оценивала их отношение к родителям, девушкам, видела их творческую и спортивную активность. В какие-то моменты мне было страшно за них, но, когда смотрела, например, эпизод на танцевальной площадке, становилось радостно на душе, улыбка сама появлялась на моем лице...

Конец фильма режиссер Динара Асанова сделала напряженным. Это чувствовалось даже «через экран»: «трудные» подростки без вопросов побежали за своим товарищем, чтобы помочь.

**Для меня этот фильм стал откровением**. Он заставил задуматься о собственной жизни, дал надежду, убедил в том, что никогда нельзя отчаиваться.

Я прочитала также **рассказ Андрея Геласимова «Нежный возраст»**. Эта история представлена в **форме дневника** главного героя — 14-летнего подростка. Его родители находятся в состоянии развода, друзей почти нет. Грустно, поскольку каждый ребенок хочет ощущать любовь близких людей. Подросток встречает **Октябрину Михайловну** — в прошлом это преподаватель музыкальной школы. Обо всех бедах и достижениях он продолжает писать в дневнике (иногда довольно грубо). Герой дает своим друзьям и знакомым смешные прозвища, влюбляется в актрису Одри Хепберн, размышляет о жизни. Когда я читала рассказ, **я сопереживала главному герою**, грустила и радовалась вместе с ним.

К моему большому сожалению, рассказ заканчивается как-то стремительно. Остается только догадываться, что станет с нашим героем дальше, как он переживет случившееся в его жизни горе (Октябрина Михайловна умерла). Он потерял самого настоящего и верного друга...

**Рассказ должен быть прочитан каждым хотя бы раз!**

Проделанная **работа** — это **ответственная и нелегкая деятельность**. Чтобы найти необходимый материал, пришлось постараться. Были **объективные трудности**, но и **осознанная радость** тоже. Я смогла обнаружить в себе такие положительные качества, как милосердие, доброжелательность и человечность. Эта работа помогла мне открыть глаза на мир, понять ошибки на примере судеб других людей. Также я увидела «вдруг», что меня окружают люди, нуждающиеся в помощи и поддержке...

**Что было сложно?** Это умение **работать с первоисточниками** (поиск материала и его систематизация), **кропотливая обработка** предложенных ребятам **анкет**.

Да и **психологически приходилось себя преодолевать**: благополучному взрослому ребенку из приличной семьи, мне и в голову не могло прийти, что кто-то из сверстников живет совсем иначе...

Мои одноклассники, как и я, не смогли остаться равнодушными к сюжетам рассказа А. Геласимова и фильма Д. Асановой. Оба произведения заставили задуматься,

посмотреть на себя со стороны, обнаружить в себе самих источник действительных или мнимых «бед» и проблем, кого-то научили сопереживать.

Я действительно осознала и собственное взросление, и то, что наблюдаю в среде моих сверстников, — мучительный и определяющий всю дальнейшую взрослую жизнь период юности.

## Образ кота на страницах произведений Александра Сергеевича Пушкина

*Харакоз Екатерина Евгеньевна, учащаяся 8-го класса*

Научный руководитель: *Топоркова Наталья Александровна, учитель русского языка и литературы  
МОУ Удельнинская гимназия (Московская обл.)*

**Ц**ель: акцентирование внимания читателя на незримых второстепенных образах;

Задачи: анализ второстепенных образов; визуализация художественного замысла

История не хранит в себе имена и изображения реальных котов поэта. Но в творчестве поэта — и в прозе, и в поэзии, а также в его выразительных эскизах и рисунках пером — мы можем встретить множество набросков и сценок с присутствием кошек. Александр Сергеевич явно получал удовольствие, наблюдая за этими пушистыми животными и обладал удивительным даром их понимать. В творчестве Пушкина встречаются мистические и реальные коты.

Самый известный и любимый нами с раннего детства — кот учёный, талантливый и мудрый зверь из пролога к поэме «Руслан и Людмила».

У лукоморья дуб зелёный,  
Златая цепь на дубе том:  
И днём, и ночью кот учёный  
Всё ходит по цепи кругом.  
Пойдёт направо — песнь заводит,  
Налево — сказку говорит...



Этот кот появился из народных преданий о коте Баюне, который усыплял и побеждал своими сказками. В произведении «Руслан и Людмила» поэт утверждает, что сюжет он услышал однажды у зелёного дуба за кружкой мёда-пива от кота учёного, но на самом деле эта история была рассказана мальчику еще в детстве его любимой няней Ариной Родионовной. Здесь ярко прослеживается связь пушкинской поэмы с русским фольклором.



Также, нельзя не рассказать о коте Лариных — питомце любимой лирической героини Александра Сергеевича Пушкина, Татьяны Лариной. Грациозное, аккуратное и тёплое существо, создающее покой и уют в доме. Этот кот отдавал предпочтение компании Татьяны, с ней ему было комфортно, тихо и тепло, приятнее, чем с другими людьми.

Пушкинские коты имеют свою индивидуальность и хорошо выраженный кошачий характер. Поэт интересно обыгрывает особенности пушистых героев, создавая свою атмосферу и придавая новые краски эпизодам произведений. Мы наблюдаем различных котов, начиная от игрового и веселого котёнка в балладе «Будрыс и его сыновья» в переводе Пушкина:



Нет на свете царицы  
Краше польской девицы:  
Весела, что котёнок у печки...

заканчивая хитрым и смыслёным котом из поэмы  
«Граф Нулин»:

Так иногда лукавый кот,  
Жеманный баловень служанки  
За мышью крадется с лежанки:  
Украдкой, медленно идёт,  
Полузажмурясь, подступает,

Свернётся в ком, хвостом играет,  
Разинет когти хитрых лап  
И вдруг бедняжку цап-царап.

И даже в юношеской поэме Пушкина «Монах» мы  
встречаем кота, отразившегося в роли значительной ча-  
сти собственности бедного отшельника:

Наш труженик не слишком был богат,  
За пышность он не мог попасться в ад.

Имел кота, имел псалтирь и чётки,  
Клобук, стихарь да штоф зеленой водки.

В прозаических произведениях Пушкина «Капитан-  
ская дочка», «История Пугачева», «Барышня-крестьян-  
ка», «Станционный смотритель» также встречаются  
кошки, подчас не имея индивидуальности, а просто до-  
полняя картину народного быта.

Нельзя не вспомнить «кошачьи» рисунки поэта в аль-  
бомах и на страницах черновиков. Иногда эти наброски  
иллюстрируют пушкинских героев — котов и кошек,  
иногда поэт просто изображал животных, явившихся  
вдруг перед его мысленным взором. Рисунки на чернови-  
ках поэта являются неотъемлемой частью пушкинского  
наследия, а интересные кошачьи образы можно наблю-  
дать во множестве его произведений.

Вывод: Любовь Пушкина к котам полна искренности  
и загадочности. Читатель с большим удовольствием про-  
никается описаниями автора, окунаясь в атмосферу и об-  
становку, передаваемую через страницы произведений.



## Способ авторской рефлексии в стихотворениях В. А. Жуковского, Ф. И. Тютчева, А. А. Фета

*Чекурова Полина Сергеевна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Тевелева Лариса Илларионовна, учитель русского языка и литературы  
ГАУ Калининградской области общеобразовательная организация «Школа-интернат лицей-интернат»*

*«Мысль изреченная есть ложь». Афоризм Ф. И. Тютчева у всех на слуху. Становясь расхожей фразой, философский пассаж часто утрачивает глубину.*

*Автор настоящего исследования взяла на себя смелость постичь природу «невыразимого». Материалом для наблюдений стали стихотворения В. А. Жуковского («Невыразимое»), Ф. И. Тютчева («Silentium!»), А. А. Фета («Как беден наш язык...»).*

**В центре внимания — природа диалога поэта и мира, способ авторской рефлексии.**

**Тип проекта:** исследовательский, монопредметный (литература), индивидуальный

**Цель исследования:** составить впечатление о художественном мире русских поэтов 19 века различных направлений: В. А. Жуковского (романтизм), Ф. И. Тютчева (философская лирика), А. А. Фета (импрессионизм)

**Задачи исследования:**

- изучить историю вопроса (анализ стихотворений: «Невыразимое» В. А. Жуковского, «Silentium!» Ф. И. Тютчева, «Как беден наш язык...» А. А. Фета
- осознать логику развития темы во времени: 1819 г. («Невыразимое» В. А. Жуковского) — 1887 г. («Как беден наш язык...» А. А. Фета)

Такова природа **несказанного**, что о нём самом нельзя говорить, и, чтоб его **выразить**, нужно говорить **о другом...**

**Томас Манн**

**В 1819 году В. А. Жуковскому** 36 лет. Героя-романтика стихотворения «Невыразимое» влечёт другой мир — естество, живая природа, он пытается понять истину, а также «**выразить НЕВЫРАЗИМОЕ**».

Герой существует в **двух мирах: «видимом очами»** («пламень облаков», «дрожанье вод», «картины берегов») и в **мире «ненаречённого», «смутного»**. Он ощущает боль оттого, что не может выразить душевное словами. Задаётся вопросами, но ответы не находятся. Герой-романтик в растерянности, он не понимает, как «высвободить», обратиться в словесную форму всё то, что кроится в душе. Задаёт главный вопрос: «**Невыразимое подвластно ль выраженью?**»

Лирический герой поэта осознаёт, что душа — это «хранилище впечатлений», но в ней есть раздор от несоответствия реальности и истины. «**Жизнь души, как и жизнь «дивной природы», НЕВЫРАЗИМЫ, и только в молчании человек способен сосредоточиться на главном — познании самого себя**» («И лишь молчание понятно говорит...»).

«Природа жива, дивна, язык мертв. Нельзя выразить словами дивную природу» (А. Шойжитова)

«Душа художника — единственное хранилище впечатлений и живых чувств» (О. Нестерова)

**В 1830 год Ф. И. Тютчеву** 27 лет. «Silentium!» — это **призыв** лирического героя поэта. Жизнь «**в себе самом**» — это **секрет**, это не для посторонних. Молчание — это гармония.

Автор пишет о таком **конфликте души и действительности**. Он находится **вне человека**, он **в самом устройстве мира**.

Лирический герой является **романтической личностью** (не приемлет неидеальный настоящий мир, стремится к идеалу, морально одинок).

**Философская идея Тютчева:**

**Человек** — это часть Вселенной

**Истина скрыта** от человека в хаосе

**Правдивая жизнь человека** — это его душа, **моральное состояние**

Мысли и чувства — это **настоящий мир человека**, но он является **неизвестным, непознаваемым**. Если мысль выразить в слове, то это будет ложью. Мысль теряет свою истинную **сущность**.

«Silentium!» — это **хотение автора** направить человека внутрь себя, к той самой истине.

**Молчание значительнее** «бледного слепка души». Оно правдиво.

«Silentium!» — образ **отъединенного голоса...** (Я. Зунделович)

«Отстраненность — черта его характера» (А. Зорин)  
«Пользуйся мыслью и не пытайся передать ее другому: язык бессилён это сделать...» (Б. Норман)

«Слово оказывается бледным слепком души, а значит, ложью... Молчать — значит быть правдивым...» (В. Соськин)

**В 1887 году А. А. Фету** 67 лет. «**Как беден наш язык...!**» — размышления о том, **сможет ли человек проявить духовный «тёмный бред»**.

**Воображение** («крылатый слова звук») и **реальный мир** («трав неясный запах») являются местом обитания поэта. **Пространство лирического героя** — «**бедный язык**», то, «**что буйствует в груди**».

Фет считает, что единство заключается в человеке и природе, **конфликт** находится **внутри** человека, он не может проявиться, выразиться.

**Основная мысль стихотворения:** **чувство людей не имеет границ**, его нельзя уложить в словесную формулу...

**Что объединяет В. А. Жуковского и А. А. Фета?**

Возможности человека ограничены, нежели природа «живая»

Тема: истинность, душевная жизнь индивида

Поэт должен примирить два мира, так как душа и сердце всегда молчат

**Жуковский:** «С усилием поймать удастся вдохновенью...»

Легко их ловит мысль крылата,

И есть слова для ... красоты...»

**Фет:** «Лишь у тебя, поэт, крылатый слова звук

Хватает на лету... бред души...»

«Поэт тот, кто в предмете видит то, что без его помощи никто не увидит», — настаивал А. А. Фет.

В ходе исследования была изучена история вопроса, для чего был осуществлен анализ стихотворных текстов и литературоведческих статей.

Каждый из поэтов убедителен по-своему.

Поэты распространяют «молчание», так как сами придерживаются этому. Они погружены во внутренний мир, заняты одним — постижением, поиском истины — и обретают ее.

**Перспектива исследования** очевидна: хотелось бы расширить пантеон имен. Кто они, **преемники «молчания»?** Что ими движет? В каких жанрах они работают?

Из «тихих» философов таковыми кажутся Н. Заболоцкий, Б. Пастернак, А. Тарковский, И. Бродский.



В. А. Жуковский



Ф. И. Тютчев



А. А. Фет

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Афанасий Фет. Текст: электронный // КУЛЬТУРА.РФ: [сайт]. — URL: (дата обращения: 23.11.2021).
2. А. А. Фет. Текст: электронный // ЛитВек: [сайт]. — URL: (дата обращения: 23.11.2021).

# ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ



## Влияние «корейской волны» на решение представителей поколения Z выучить корейский язык

Славнова Марья Вячеславовна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Юришан Георгий Миркович, учитель предмета «Индивидуальный проект»  
Колледж архитектуры, дизайна и реинжиниринга № 26 (г. Москва)

В статье автор пытается определить влияние внешнего культурного фактора на принятие решения об изучении иностранного языка (корейского).

**Ключевые слова:** корейская волна, поколение Z, корейский язык, влияние.

Обращение к теме «корейской волны» в контексте развития сотрудничества Российской Федерации и Республики Корея в период взаимных культурных обменов (2020–2021 гг.) видится весьма актуальным и своевременным. Тем более, что в прогнозе будущего «корейской волны» Россия отмечена исследователями как одна из стран потенциального роста спроса на «корейскую волну» [5].

«Корейская волна», или «Халлю» (Hallyu, 韓流, 한류) — представляет собой корейскую креативную индустрию, которая отличается широтой и разнообразием направлений: от К-рор и Кино- (K-movies / K-films) и теле- (K-drama) индустрии до привлекательности образа (얼짱 (ольджан)).

Исходя из принципа детерминизма, «корейскую волну» можно рассматривать как внешнее культурное воздействие, которое порождает интерес (эмоциональный отклик на влияние) и стимулирует человека к практической деятельности (например, к принятию и реализации решения выучить корейский язык).

Привлекательность «корейской волны» заложена в ее структурном отличии от других культурных течений: это симбиоз исконно корейской, конфуцианско-китайской, японской и современной американо-европейской культурных традиций. Представители поколения Z оказались восприимчивы к корейскому культурному проникновению (по материалам 14th international conference — 2018 в Сеуле именно в этой среде развиваются новые волны Халлю) [4].

Принципами влияния «корейской волны» являются:

- 1) принцип детерминизма (механизмы — эмоциональное заражение и эмпатия);
- 2) принцип благорасположения (механизм отклика на воздействие — схожесть с интересом референтной фигуры социального окружения);

- 3) принцип социального доказательства (механизм следования убеждениям и поведенческим моделям, разделяемым другими людьми);
- 4) принцип благорасположения (механизм «психологического соприкосновения» душевных миров). Реализованное (или действенное) влияние определено как воспринятый факт воздействия, порождающий интерес и стимулирующий принятие решения (механизмы — эмоциональное заражение и стимуляция).

Значимыми с точки зрения проблематики культурного влияния, отличительными особенностями именно поколения, а не возраста зетов, называются:

- 1) адаптированность к IT и коммуникационным технологиям,
- 2) условность границ между онлайн и офлайн,
- 3) признание равноправия всех человеческих культур,
- 4) увлечения не являются маркером «свой-чужой»,
- 5) для внешних коммуникаций выбираются люди и бренды, вызывающие интерес, созвучные ценностям, дающие эмоции, впечатления и быструю обратную связь,
- 6) полезность миру,
- 7) принятие чужих идей для генерирования собственных,
- 8) «звездность» кажется достижимой,
- 9) интерес, как стимулятор практической деятельности,
- 10) высокая обучаемость и скорость обработки информации [по: 1, 2, 3 и др. исследованиям].

Нами был проведен экспресс-опрос в интернете представителей поколения Z, участников специализированных сообществ в Discord: TEUIDA — Korean Learning & Speaking и ВКонтакте: 너의 한국 아줌마 81+ [korean],

беседа: Аджумим. Объем выборки составил: 69 респондентов. Выборочная совокупность котирировалась по возрастному признаку (условие периода рождения 1995–2010). Участники опроса имеют гражданство 19 стран и говорят на 24 языках, что доказывает масштабность и глобальность распространения «корейской волны».

Данные опроса показали, что большинство респондентов не имело планов выучить корейский язык до встречи с «корейской волной» (71 %), а знакомство с «корейской волной» породило интерес к корейской культуре у 73,9 % респондентов. Влияние «корейской волны» на принятие решения выучить корейский язык подтвердили 40,6 % респондентов, еще 39,1 % респондентов признали частичное влияние. В результате оказанного влияния (полного или частичного) о принятом решении выучить корейский язык заявили 96,4 % и 77,8 % респондентов, соответственно. Указанные данные говорят о высоком потенциале распространения корейского языка (как языка изучения) на территории влияния «корейской волны».

Известно, что проявленный интерес и декларируемые намерения не обязательно воплощаются в жизнь. Имен-

но поэтому особенно важными являются данные о реализации принятого решения выучить корейский язык.

Из полностью подтвердивших влияние «корейской волны» респондентов приступили к изучению языка 96,4 %, из частично подтвердивших влияние — 77,8 %. Доля тех, кто не подтвердил влияния «корейской волны» на решение выучить корейский язык, составила 23,1 %.

В исследовательскую модель принятия решения были заложены различные варианты фиксации конечного процессного результата, который принимался за результат исследования. В качестве результативного критерия влияния был определен, в том числе, суммарный результат принятия решения вследствие полного и частичного влияния «корейской волны».

Поскольку суммарный результат принятия решения оказался равным 79,7 %, а результат реализации решения — 72,5 %, что больше 50 % (ограничительного критерия результативности), можно говорить о том, что «корейская волна» оказывает влияние на большинство представителей поколения Z в принятии и реализации ими решения выучить корейский язык.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Исследование Сбербанка 30 фактов о современной молодежи [Электронный ресурс] // — URL: [https://www.hse.ru/data/2017/03/28/1169798293/Исследование%20Сбербанка%2030%20фактов%20о%20совре..%20молодежи%20-%20ПАО%20Сбербанк%20\(2017\).pdf](https://www.hse.ru/data/2017/03/28/1169798293/Исследование%20Сбербанка%2030%20фактов%20о%20совре..%20молодежи%20-%20ПАО%20Сбербанк%20(2017).pdf), вход свободный (дата обращения: 04.11.2021).
2. Мифы о «поколении Z». [Электронный ресурс] // Современная аналитика образования. — 2019. — № 1 (22). — URL: [https://ioe.hse.ru/data/2019/05/25/1494557373/САО%20\(1\)22%20электронный.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2019/05/25/1494557373/САО%20(1)22%20электронный.pdf), вход свободный (дата обращения: 04.11.2021).
3. Обзор поколений. [Электронный ресурс] // Агентство Initiative. — Март, 2021. — URL: [Initiative\\_Generations from Baby-Boomers to Alpha\\_12.04.2021.pdf](https://www.initiativegenerations.com/Initiative_Generations_from_Baby-Boomers_to_Alpha_12.04.2021.pdf), вход свободный (дата обращения: 04.11.2021).
4. Nguyen Xuan Truong. The Impact of Hallyu 4.0 and Social Media on Korean Products Purchase Decision of Generation C in Vietnam / 14th international conference: International Conference on Business and Economics (ICBE2018) Seoul, South Korea, June 25–27, 2018 — P.141–144.
5. Report on the effect of Hallyu 2018, выпущен Korea Foundation for International Cultural Exchange. / Hallyu export earned \$9.5 billion in 2018. [Электронный ресурс] // «TheKoreaTimes» — URL: [https://www.koreatimes.co.kr/www/art/2020/02/732\\_268277.html](https://www.koreatimes.co.kr/www/art/2020/02/732_268277.html), вход свободный (дата обращения: 04.11.2021).



# ИСТОРИЯ



## Бессмертный подвиг Агадила Сухомбаева

*Давидович Арсений Владимирович, учащийся 12-го класса*

Научный руководитель: *Скурко Марина Владимировна, учитель информатики*

ГУО «Гродненская специальная общеобразовательная школа-интернат для детей с нарушением слуха» (г. Гродно, Беларусь)

*В работе представлена информация о героическом подвиге Героя Советского Союза Агадила Сухомбаева.*

**Ключевые слова:** *герой, подвиг, Великая Отечественная война.*

### Введение

Наша школа, Гродненская специальная общеобразовательная средняя школа-интернат для детей с нарушением слуха, располагается на улице имени Агадила Сухомбаева. Но, к сожалению, о герое Великой Отечественной войны, именем которого названа улица, мои ровесники знают мало или не знают ничего. Его имя мы очень редко видим в печати, на телевидении, о нем редко вспоминают даже в дни торжеств, посвященных Великой Победе.

Подвиг Агадила Сухомбаева потряс меня до самой глубины души. Я понял, что должен рассказать о герое и его подвиге.

**Актуальность:** В век интернета и высоких технологий так же как и раньше отводится серьезная роль вопросу патриотического воспитания молодежи. Мои ровесники ищут ответ на вопрос о смысле жизни и тех, «с кого бы сделать жизнь свою». И казалось бы, что именно герои войны, подвиги которых были проверены временем, и нашли свое отражение в кинематографе и литературе, должны стать истинными героями для современной молодежи.

**Проблема:** События Второй мировой войны всё более отдаляются во времени. С годами уходят из жизни участники военных лет, в связи с этим утрачивается связь поколений, значимость Великой Победы. Но жизнь доказала, что не может быть великого будущего у страны, чьи граждане не знают прошлого своего народа.

**Гипотеза:** если мы определим значимость вклада Агадила Сухомбаева в победу над врагом, то это докажет, что его подвиг является примером и образцом мужества для нынешнего поколения.

### Цели работы:

**Образовательная цель:** Поиск, изучение и систематизация документальных материалов о героях Великой Отечественной войны.

**Развивающая цель:** Совершенствование методов поисковой работы в школе, развитие практического навыка работы с различными источниками информации, приобретение к поисковой и краеведческой деятельности учеников и педагогов школы.

**Воспитательная цель:** Формирование у учащихся чувства гражданского единства, уважительного отношения к истории своей страны, своего народа, через изучение и сохранение героического наследия Отчизны в годы Великой Отечественной войны.

### Задачи:

- Расширить знания о Великой Отечественной войне.
- Дополнить историю жизни Агадила Сухомбаева подробностями и фактами, тем самым увековечить память об участнике Великой Отечественной войны.
- Донести данную информацию до детей и подростков, наших современников как прямых наследников военной истории страны.
- Способствовать формированию чувства патриотического единства поколений через поисковую и исследовательскую работу.
- Актуализировать ведущую роль поисковой работы в патриотическом воспитании молодежи и подростков.

**Объект исследования:** биография Героя Советского Союза Агадила Сухомбаева.

**Методы исследования:** Отбор источников для сбора данных, сбор данных, анализ и систематизация полученной информации, обработка информации.

### Глава I

Агадил Сухомбаев родился 16 декабря 1920 года в ауле Карасу Свердловского района Джамбулской области Казахской ССР в семье крестьянина. В 1939 году окончил неполную среднюю школу «Дихан». В школе

вступил в комсомол. Работал в родном колхозе «Карасу» трактористом.

В октябре 1940 года был призван в ряды Красной Армии, службу начал в городе Томске. С октября

1941 года — на фронте, воевал в 628-м стрелковом полку 174-й стрелковой дивизии 31-й армии, участвовал в боях под Москвой, освобождал Смоленск и Белоруссию [1].



Рис. 1. Агадил Сухомбаев

В середине июля 1944 года войска 2-го и 3-го Белорусских фронтов вышли на подступы к Гродно. Бои были тяжелые. Немецкое командование рассчитывало остановить здесь дальнейшее продвижение советских войск — спешно готовилось к обороне, подтягивало резервы [2].

В сражении за город над Неманом отличилась 174-я стрелковая Борисовская дивизия, в которой воевал Агадил Сухомбаев.

15 июля 1944 года после артиллерийской подготовки в 8.30 полки соединения пошли в атаку восточнее и северо-восточнее города. Немцы сопротивлялись отчаянно. Особенно упорно они дрались у населенного пункта Станиславово и у кирпичного завода. Здесь противник предпринял шесть контратак, пытаясь вернуть утраченные позиции. Именно 628-й стрелковый полк под командованием подполковника И. С. Мудрака окончательно разгромил гитлеровцев на территории кирпичного завода, после чего начался штурм города. Сбивая арьергарды противника, передовые подразделения уже в 1.30 16 июля 1944 года были в центре города.

В 628-м стрелковом полку первыми в город ворвались бойцы второй роты, среди которых был и рядовой Агадил Сухомбаев. После двухчасового ожесточенного боя в центре города части дивизии опрокинули противника и достигли переправы через реку Неман. Рядовой Сухомбаев показал себя с самой лучшей стороны — действовал в бою смело, решительно. Он, несмотря на молодость, был уже опытным бойцом.

Бои за полное освобождение города продолжались до 23 июля, после чего 174-я Борисовская стрелковая диви-

зия, впоследствии награжденная за освобождение города и крепости Гродно орденом Красного Знамени, продолжала наступление в районе города Августов.

Для 628-го стрелкового полка, удостоенного за освобождение Гродно почетного наименования «Гродненский», особо тяжелый бой сложился 31 июля 1944 года у населенного пункта Стшельцовизна (24 км. северо-восточнее г. Августов) [3].

Агадил Сухомбаев получает приказ от командира роты — выдвинуться со своим отделением на противоположный берег и прикрыть огнем переправу всего подразделения. Тайно преодолев водный рубеж у деревни Стшельцовизна, отделение сбило боевое охранение противника, позволив роте без потерь переправиться через реку. Впереди был лес, в котором укрепились гитлеровцы. Получив новый приказ, Сухомбаев поднимает в атаку бойцов, но под кинжальным огнем пулемета им вскоре приходится залечь. Сам командир отделения укрывается за деревом и достает гранаты. Первая, ударившись о ветку, разрывается в стороне от немецкого дзота, а руку Агадила пронзает пуля. Вторую гранату он берет в левую руку и когда пытается зубами выдернуть чеку, очередная пуля пробивает его локоть. Нечеловеческими усилиями воли Сухомбаев, оторвавшись от дерева, бросается к вражескому дзоту прямо на вражеский пулемет, который кинжальным огнем косил ряды атакующих красноармейцев, и, прежде чем гитлеровцы поняли, в чем дело, грудью закрывает амбразуру. Пулемет замолк, и бойцы ринулись вперед, в рукопашной схватке уничтожив более 40 немцев.

В 23 года, бросившись на пулеметную амбразуру, Агадил Сухомбаев спас не только жизни бойцов своего отделения, но и многих других из своей второй роты. Ценою своей жизни красноармеец Сухомбаев обеспечил выполнение боевой задачи.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 24 марта 1945 года рядовому Агадилу Сухомбаеву посмертно было присвоено высокое звание Героя Советского Союза.

О подвиге Агадила Сухомбаева много писали дивизионная, армейская и фронтовая газеты. «Бить врага так, как бил его Агадил Суханбаев!», «Будем достойны подвига Героя!», «Агадил Суханбаев — достойный сын казахского народа!», «Мы гордимся подвигом нашего однополчанина Агадила Суханбаева!» — вот заголовки военной печати того времени. «Пехотинец А. Суханбаев, — писала 03 октября 1944 года фронтовая газета «На врага!», — повторил подвиг Александра Матросова [4]. Сухамбаев не боялся смерти, потому что любил жизнь, и своей смертью он бросил в лицо врага всю свою страшную ненависть. Путь к свободе Агадил проложил благой родной смертью воина».

Агадил Сухомбаев похоронен в городе Друскининкае Литовской Республики.

Односельчане так же свято хранят память о своем земляке. Бюст Героя был установлен в центре его родного села Карасу Байзакского района Жамбылской области. В 2005 году, в честь 60-летия Великой Победы, в Таразе был возведен памятник Агадилу Сухомбаеву на пересечении улиц Абая — Кунаева перед городским военным комиссариатом. На открытии памятника герою присутствовал Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев, посетивший с визитом Жамбылскую область [5].

Именем Героя названы улицы в Гродно, Джамбуле, Друскининкае, селе Актар Свердловского района Джамбулской области; школа, где учился Агадил, носит его имя.

На доме № 3 по улице Сухомбаева в Гродно по установленна мемориальная доска. На этой же улице находится наша школа-интернат и Гродненский государственный профессионально-технический колледж бытового обслуживания населения. В музее боевой славы колледжа имеется отдельный стенд посвящен Сухомбаеву.

## Глава II

Информация о биографии и подвиге Агадила Сухомбаева была опубликована в книгах «Памяць» — историко-документальных хрониках городов и районов Беларуси (Гродно и Гродненского района). Особенное место в ней отведено событиям Великой Отечественной войны, но имеющейся информации о герое явно недостаточно.

Так же при анализе различных источников было замечено, что фамилия героя пишется по-разному — Сухамбаев, Сухомбаев, Суханбаев. Необходимо было внести ясность в этом важном вопросе. Учащиеся нашей школы-интерната под руководством воспитателя Тарасевич Елены Захаровны исследовали различные источники — материалы Государственного архива Министерства обороны Российской Федерации, Центрального музея Вооруженных сил Российской Федерации, Белорусского государственного музея истории Великой Отечественной войны.

В 2010 году Елена Захаровна и юные поисковики отправили письмо-запрос в Казахстан, получив ответ от Департамента по делам обороны Жамбылской (Джамбульской) области. Именно тогда выяснился ранее неизвестный факт, что настоящая фамилия Агадила — Суханбаев. Следовательно фамилия Сухомбаев была ошибочно указана в Указе Президиума Верховного Совета СССР о присвоении звания Героя Советского Союза офицерскому, сержантскому и рядовому составу Красной Армии. При этом на могиле Героя в городе Друскининкае (Литовская Республика), которую посетили учащиеся и педагоги нашей школы, указана правильная фамилия — именно Суханбаев.



Рис. 2. Военное кладбище в Друскининкае

В ходе переписки учащимся нашей школы-интерната стали известны адреса и фамилии родственников Агадила Суханбаева, проживающих в ауле Жакаш Байзакского района Жамбылской области.

Доброй традицией в нашей школе-интернате стало торжественное возложение цветов к мемориальной доске Герою Советского Союза Агадила Сухомбаева в преддверии Дня Победы, проведение информационных часов и других мероприятий патриотической направленности в рамках Международной эстафеты Памяти и Благодарности «Родина подвига — Родине героя» при проектировании побратимства «Друсскинкай — Августов — Гродно — Тараз» на платформе подвигов воинов-освободителей.

#### Заключение

Время неумолимо. Оно безжалостно стирает события, факты, лица людей. Но память о героях Великой

Отечественной войны не должна померкнуть никогда. Наша Победа не ушла в прошлое, она заставляет нас вновь и вновь обратить своё внимание на её непоколебимость, которое обращено в настоящее и будущее нашей страны.

Личное соприкосновение подрастающего поколения с историческими материалами о людях, которые своими боевыми подвигами прославляли имя родной страны, позволяет нам задуматься о мерах своей сопричастности в необходимости бережного отношения к историческому прошлому.

Мы, молодое поколение, должны брать пример с таких людей, как Агадил Сухомбаев, потому что он своим поступком, на личном примере учит нас понимать, что такое Честь и Долг. И мы должны стать достойной сменой Героя.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Герои Советского Союза: Краткий биографический словарь / Пред. ред. Коллегии И. Н. Шкадов. — М.: Воениздат, 1988
2. Книга славы города Гродно: биобиблиографический справочник / Государственное учреждение культуры «Централизованная библиотечная система г. Гродно», Гродненская городская центральная библиотека им. А. Макаёнка; [составление, подбор материала: И. Н. Илюшина, Д. В. Крачко; под общей редакцией Н. Г. Свиридо].
3. Памяць: Гродна: гісторыка-дакументальныя хронікі гарадоў і раёнаў Беларусі / [складальнікі і навуковыя рэдактары: І. П. Крэнь і інш. Мінск: Беларуская Энцыклапедыя, 1999
4. Побратимы Матросова: [Сборник / Сост. В. Д. Дончик]. — Минск: Беларусь, 1984
5. Фронтовой привет тебе, Казахстан! [Текст] / [сост.: Д. С. Вечкутов и др.]. — Алма-Ата: Казахстан, 1975
6. Сухамбаев Агадил. — Текст: электронный // Герои страны: [сайт]. — URL: [https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero\\_id=21903](https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=21903) (дата обращения: 18.10.2021)

## Исследование фрагмента неизвестного изделия из усадьбы Демидовых в Кыштыме

*Иванова Мария Алексеевна, учащаяся 10-го класса*

Научный руководитель: *Коротыч Нина Ивановна, учитель истории*  
МАОУ г. Челябинска СОШ № 104

*Статья посвящена проблеме атрибуции музейного предмета. В статье рассказывается об исследовании фрагмента неизвестного предмета, который хранится в фондах школьного музея. Исследование проведено ученицей 10 класса МАОУ «СОШ № 104 г. Челябинска» Ивановой Марией под руководством учителя истории высшей категории Коротыч Н. И. В работе доказывается принадлежность данного предмета к каслинскому литью, исследуемый фрагмент определяется как часть ограды усадьбы Демидовых в Кыштыме. Статья будет интересна педагогам, занимающихся исследовательской работой с обучающимися, а также всем, кто интересуется региональной историей и культурой.*

**Ключевые слова:** *атрибуция музейного предмета, каслинское литье, усадьба Демидовых в Кыштыме.*

**В** одной из поездок обучающихся школы № 104 г. Челябинска в Кыштым на территории усадьбы Демидовых, около одного из подземных ходов усадьбы был обнаружен фрагмент неизвестного изделия чугу-

ного литья. Данный фрагмент длительное время хранился в фондах школьного музея и оставался неизученным. Поэтому встала **проблема атрибуции** музейного экспоната, поскольку музейный экспонат должен «работать»,

использоваться в деятельности музея. А для этого необходимо его изучить, узнать о нем все, что возможно. Чем же является этот фрагмент? Исследование этого фрагмента могло бы изменить, добавить или уточнить картину оформления исторической усадьбы различными художественно-архитектурными изделиями. Мы предположили, что данный неизвестный фрагмент является фрагментом чугунного каслинского литья и является частью ограды усадьбы Демидовых. Об истории каслинского литья как промысла писали И. С. Широкова, В. Рябенко, Ермаков М. П. Технологию создания и химический состав каслинского литья изучали В. Д. Парфенов, В. М. Карпенко и Е. И. Марукович. О самой усадьбе Демидовых писал Митрофанов. Работы об оформлении усадьбы изделиями каслинского литья, в частности, об ограде усадьбы не найдены. Музей, находящийся на территории усадьбы, не располагает фото, описанием, зарисовками ограды. И факт, что в этой работе сделана попытка исследовать неизвестный фрагмент, найденный на территории усадьбы, определить его происхождение и идентифицировать его как фрагмент ограды и тем самым сделать предположение какой была ограда усадьбы, свидетельствует **о новом аспекте изучения усадьбы Демидовых.**

Чтобы определить принадлежность изучаемого фрагмента предмета к каслинскому литью, необходимо знать особенности химического состава и технологии изготовления чугунного каслинского литья. Чугун — не поддающийся ковке (его лют) сплав железа с углеродом (содержание углерода обычно превышает 2 %), включая примеси кремни, марганца, фосфора и серы. Состав чугуна для художественного литья имеет ряд особенностей. Металл должен быть текучим и достаточно легко-

плавким — таким, чтобы плотно заполнять форму, не образуя пузырьков. При застывании сплав не должен изменять своего объема. Таким качеством обладает чугун с большим содержанием кремния и фосфора. Кремний обеспечивает тонкость отливки, но повышает хрупкость материала, а фосфор увеличивает легкоплавкость и способствует получению гладкой поверхности отливки. Кроме того, необходимо, чтобы в сплаве было низкое содержание серы [3]. Отливки нуждаются в прочеканивании. Чеканка сглаживает поверхность, удаляя ненужные выступы и впадины, а также формирует рельеф изделия, придает четкость деталям. Первыми художественными отливками из чугуна в Касли стали подсвечники и ажурные тарелочки [5]. Мелкосерийное производство художественных изделий, которые называли в Каслях «художественными вещами» или «кабинетными вещами» окончательно установилось в 1846 году [2, 7].

Теперь рассмотрим наш музейный экспонат. Используем материалы, находящиеся в музейных документах: «Фрагмент ажурной решетки ограды усадьбы заводчиков Демидовых (г. Кыштым) — 14 сентября 2014 года найден учениками и родителями 9А класса. Найдено на поверхности земли возле отверстия подземного лаза южной стены северной сторожевой башни (номер: 635 от 21.01.2015)».

Фрагмент, найденный в одном из тайных ходов усадьбы Демидовых, сохранился только частично, часть его отломана. Фрагмент покрыт ржавчиной. В каких-то местах есть небольшие трещины, впадины. Размеры (примерные): длина 18 см., ширина 18 см. Орнамент ажурный, изображает собой переплетающиеся узоры (см. фото на рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент ажурной решетки, найденный в усадьбе Демидовых

Проведя длительные поиски в различных источниках литературы и интернета [6], мы не нашли изображения ограды усадьбы Демидовых XIX в. Мы предположили, что данный фрагмент является частью ограды. Затем, тщательно рассмотрев фрагмент, мы пришли к выводу, что он, скорее всего, принадлежит к маршевой решетке (лестничная). Этот вывод основан на том факте, что данный фрагмент имеет слишком мало креплений сбоку, следовательно, он не мог быть частью ограды, иначе бы он имел места креплений с другими частями ограды. В процессе исследования мы решили написать в Кыштымский историко-революционный музей и попросить их о предоставлении нам ин-

формации, касающейся использования каслинского литья в убранстве усадьбы Демидовых. Мы получили ответ музея, который предоставил нам интересную информацию, о том, что в оформлении усадьбы Демидовых помимо изделий каслинского литья, также использовались изделия из кыштымского литья. Эта информация нам пригодилась, и мы очень благодарны музею за сотрудничество. Сделанный нами ранее вывод о том, что наш фрагмент принадлежит к маршевой решетке, тоже оказался неверным. Это мы поняли, когда нашли изображение ограды Верхне-Кыштымского завода. Наш фрагмент крайне похож на часть ограды (см. фото на рис. 2 и рис. 3, 4).



Рис. 2. Часть ограды Верхне-Кыштымского завода, схожая с музейным фрагментом



Рис. 3. Прорисовка нашего фрагмента



Рис. 4. Прорисовка части ограды Верхне-Кыштымского завода

Они оба имеют закругленную форму, изящные узоры и предположительно растительный орнамент.

Интересно, что заводы по созданию каслинского и кыштымского литья на протяжении своей истории имели одних и тех же владельцев, следовательно, можно сделать вывод, что, скорее всего, технология производства и химический состав литья были сходны. Далее мы решили доказать, что наш фрагмент принадлежит к каслинскому литью с помощью экспертизы химического состава, обратившись для этого в лаборатории ЮУРГУ. Мы получили химический состав нашего фрагмента (фото на рис. 5).

По результатам экспертизы наш фрагмент сделан из серого чугуна, который используется в архитектурно-художественных изделиях [4, 10]. Но вывод был еще не очевиден, поэтому мы решили написать в ООО «Каслинский завод архитектурно-художественного литья» [9]. Мы получили оттуда ответ, в котором представлен химический состав серого чугуна, который использовался

при изготовлении каслинского литья. (Углерод — 2,5–3,7 %; Марганец — 0,5–0,8 %; Кремний — 1,0–2,9 %; Фосфор — 0,2–1,0 %; Сера — 0,12 %) (Остальное железо — от 91,48 %) (см. фото на рис. 6)

На основании этого ответа мы можем сказать, что химический состав чугуна практически не менялся, следовательно, наш фрагмент (химический состав — кремний — 1,76 %; хром — 0,47 %; железо — 97,77 %) можно отнести к каслинскому литью.

Мы создали макет фрагмента в технике жгутовой филигранны. Он был изготовлен для того, чтобы воспроизвести наш фрагмент и наглядно показать, как по нашему мнению, могла выглядеть ограда в усадьбе Демидовых, что при отсутствии изображений реальной ограды, может быть важно. Макет представляет собой элементы нашего фрагмента и схожие элементы, идеи создания которых мы получили при подробном изучении разных предметов искусства, выполненных в технике каслинское литье. Размеры макета — примерно 10\*30 см.

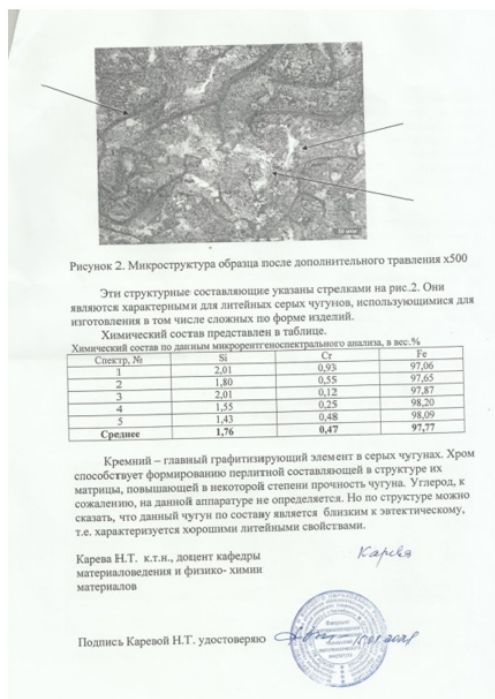
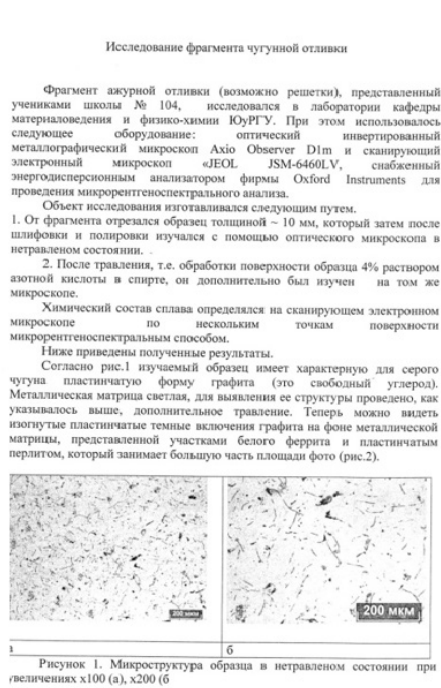


Рис. 5. Результаты экспертизы нашего фрагмента

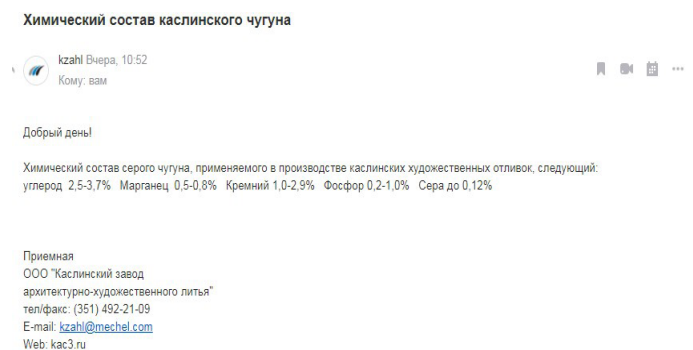


Рис. 6. Письмо Каслинского завода архитектурно-художественного литья

**Выводы.** Таким образом, цель и задачи исследования были выполнены. В ходе работы были выявлены особенности технологического процесса создания каслинского литья и его химического состава. Был исследован неизвестный фрагмент: на основе определения его состава была доказана его принадлежность к каслинскому литью, а также при сравнении элементов орнамента этот фрагмент был определен как часть ограды усадьбы Де-

мидовых. Была создана модель фрагмента ограды путем техники жгутовой филигранны. Мы также считаем, что необходимо продолжить данное исследование. Направление в работе может пойти по пути поиска рисунков, описаний ограды усадьбы с целью поиска аналогов данного фрагмента и более точного доказательства того, что фрагмент является частью старинной ограды усадьбы Демидовых.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Каслинский альманах. [Электронный ресурс]/ Главной редактор: И. С. Широкова. — Режим доступа: [https://mcb-kasli.chel.muzkult.ru/media/2018/09/20/1220015003/ALMANAKh-11-\\_\\_TEKST\\_\\_compressed.pdf](https://mcb-kasli.chel.muzkult.ru/media/2018/09/20/1220015003/ALMANAKh-11-__TEKST__compressed.pdf) — статья в интернете. (Дата обращения: 24.11.2020 г.).
2. Каслинское литье [Электронный ресурс]/ Автор: Вадим Рябенко. — Режим доступа:
3. <https://magref.ru/kaslinskoe-lite/> — статья в интернете. (Дата обращения: 26.09.2020 г.).
4. Каслинское литье — металлы в искусстве. [Электронный ресурс]/ — Режим доступа: <http://www.microanswers.ru/article/kaslinskoe-lite-metalli-v-iskysstve.html> — статья в интернете.(Дата обращения: 24.11.2020 г.).

5. Структура, свойство и применение чугунов. [Электронный ресурс]/ Автор: В. Д. Парфенов. Режим доступа: [http://library.mii.ru/methodics/Структура,\\_свойство\\_и\\_применение\\_чугунов.pdf](http://library.mii.ru/methodics/Структура,_свойство_и_применение_чугунов.pdf) — статья в интернете. (Дата обращения: 17.01.2021 г.).
6. Каслинское литье, коллекционное значение, история. [Электронный ресурс]/-Режим доступа: <https://antik-zone.ru/kaslinskoe-litje-istoriya-kollektsionnoe-znachenie> — статья в интернете.
7. Усадьбы, дворцы, особняки. [Электронный ресурс]/ Автор: Митрофанов. Режим доступа: <https://prousadbi.ru/blog/usadby/usadba-demidoviyh-belyiy-dom-g-kyishtyi.html> статья в интернете.
8. Технология художественного литья. [Электронный ресурс]/ — Режим доступа: <https://kasliart.ru/history/tekhnologiya-proizvodstva/> — статья в интернете.
9. Каслинское литье. [Электронный ресурс]/ Автор: Ермаков М. П. — Режим доступа: <https://tech.wikireading.ru/14768> — статья в интернете.
10. Каслинский завод архитектурно-художественного литья. [Электронный ресурс]/ Режим доступа — <https://www.mechel.ru/sector/steel/kaslinskiy-zavod-arkhitekturno-khudozhestvennogo-litya/> — статья в интернете.
11. Художественное литье: материалы, технологии, оборудование. [Электронный ресурс]/ Автор: В. М. Карпенко, Е. И. Марукович. — Режим доступа — <https://books.google.ru/books?id> — статья в интернете.



# ГЕОГРАФИЯ



## Сельский туризм

*Хисматулин Станислав Владимирович, учащийся 11-го класса*

*Научный руководитель: Кутыркина Любовь Викторовна, учитель географии  
ГБОУ СОШ № 8, пгт Алексеевка, г. Кинель (Самарская обл.)*

2020 год был невыездной за пределы страны, из-за пандемии, и моя семья провела недельный отдых в сельском поселении Сырейка муниципального района Кинельский, у Антонины Федоровны. Всем понравилось, мы почувствовали себя сельскими туристами: выехали за пределы обычной среды проживания. Время хватило на знакомство с окрестностями населенного пункта, получили удовольствие от рыбалки, купания, гуляли по лесу, собирали землянику, обнаружили участок с хорошо сохранившейся естественной растительностью, работали в огороде.

Появился интерес к изучению природы данной территории с целью организации сельского туризма в с. п. Сырейка м. р. Кинельский.

Задачи:

Исследование природно-рекреационных ресурсов сельском поселении Сырейка муниципального района Кинельский Самарской области.

Выявить туристические потребности населения п. г. т. Алексеевка г. о. Кинель.

Разработать некоторые аспекты по развитию сельского туризма.

Составил опрос-анкету «Туристические потребности жителей п. г. т. Алексеевка». В анкетировании участвовали 90 человек — 50 человек в возрасте 16 лет, 25 человек в возрасте до 45 лет (родители учеников), 15 человек в возрасте до 65 лет (бабушки, дедушки). Результаты исследования показали, что преобладает экологический туризм.

- Пляжный отдых — 28 %
- Отдых «река-лес» — 35 %
- Лечебно-оздоровительный — 10 %
- Рыбалка, охота — 9 %
- Спортивный — 7 %
- Походы — 4 %
- Экскурсии — 4 %
- Интуризм (тоже пляж) — 2 %

Сельский туризм появился в Италии в 70-е годы 20 века, в результате потребности самих туристов. Сейчас в нем участвуют до 35 % населения Европы. Туристы ориентированы на отдых в других районах, они хотят

разнообразия, но в то же время, чтобы места отдыха не сильно отличались от стандартов их социокультурной системы.

Основным потребителем продукта сельского туризма становится средний класс, а это высокий потенциал страны. Сельский туризм, как часть экологического туризма, охраняет природно-рекреационные ресурсы, так как предусматривает минимизацию антропогенного воздействия на состояние окружающей природной среды. Основным носителем экологической культуры становятся родители.

Природные условия для развития сельского туризма (зеленого) в стране безграничны. Сельский туризм разбросан по стране очагами и больше носит событийный характер, но этот вид внутреннего туризма развит слабо, так как не сформировался на него потребительский спрос.

В Самарской области есть клуб конного туризма «Степное поле» в Ставропольском районе; «Сельский уют» в Похвисневском районе; «Царская рыба» — Клявлинское хозяйство, где выращивают янтарную форель. Ведутся экскурсии в с. п. Сырейка — «История большой птицы» — фермер разводит страусов.


С.п. Сырейка расположено в 41 км от областного центра — Самара, в 35 км от г. о. Кинель. Село расположено на обоих берегах реки Падовка. Село связано с другими населенными пунктами хорошей дорогой.

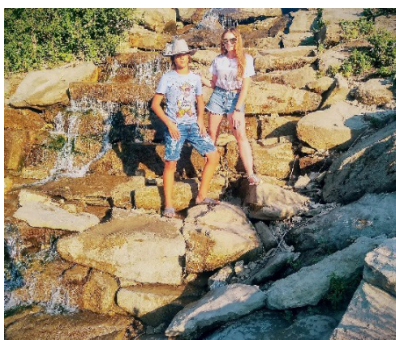
Село основано в середине 18 века и заселено выходцами из Пензенской и Рязанской областей. В настоящее время село активно развивается. В селе работает ООО «Агроком», производит мясо и выращивает подсолнечник.

В с. п. Сырейке проживает 1112 человека (2010 г.), в селе 15 улиц, 1 переулок, 1 проезд.

В 1871 году была построена церковь, которая трижды горела и вновь отстраивалась. В 1865 открылась церковно-приходская школа. С 1976 года школа стала средней, в ней обучается 160 учеников.

Сельский туризм создает условия для рационального использования природных ресурсов, дополнительного заработка местного населения.

Виды деятельности и использование природных ресурсов	Экологические аспекты	Экономические аспекты
Фермерское хозяйство. Платная рыбалка 	Рациональное использование почвы, водных ресурсов, ландшафта, растительного и животного мира.	Повышение уровня занятости сельского населения, отчисление налогов в бюджет. Развитие малого бизнеса.
Чистый воздух, вода, лесной массив.	Здравоохранительный. Пляжный отдых.	Бережное отношение к бесплатным природным ресурсам.
Оказание услуг, сдача домов в аренду (можно круглогодично)	Природоохранный. Ответственность за отдыхающих несут сельские жители.	Дополнительный заработок.
Восстановление фруктового сада.	Воспитательный аспект — так как можно привлечь подростков — волонтеров, которые могут работать вместе с пенсионерами, городскими жителями.	Создание рабочих мест, дополнительный заработок для сельчан. Горожане увезут продукцию сада.
Наслаждение красивыми видами природы.	Эстетический и воспитательный.	Отдых повышает работоспособность.
Прогулки по лесу, знакомство с флорой и фауной, памятниками природы.	Научно-познавательный. Приобретают навык бережного отношения к окружающей среде, развивают экологическую культуру.	Прогнозирование и разработка практических мер по развитию туризма.



**Вывод:** Потенциал для развития сельского туризма в сельском поселении Сырейка м. р. Кинельский есть. Нужна целенаправленная, многосторонняя, региональная программа, которая должна базироваться на фе-

деральной программе для привлечения отдыхающих в сельскую местность. Сельские блоггеры могут создавать красочный контент о сельской жизни.

# ЭКОНОМИКА



## Налогообложение производственного предприятия на примере ООО «Юг-Инвест-Стоун»

*Суркова Екатерина Игоревна, учащаяся 11-го класса*

Научный руководитель: *Заколичная Галина Михайловна, учитель права*  
МБОУ СОШ № 30 имени М. Л. Попович пос. Мостовского (г. Краснодар)

*Автором проведен анализ производственной деятельности, структуры налоговой нагрузки и налоговых обязательств компании на примере ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН».*

**А**ктуальность темы исследования определяется значимостью налогов как источников пополнения государственного бюджета, а также их влияния на экономику предприятий. Несмотря на важность проблемы налогообложения предприятий, в настоящее время ни в экономической теории, ни в налоговом законодательстве РФ нет единых оптимальных решений, которые бы удовлетворяли требования государства и налогоплательщиков. Несмотря на всю сложность налоговой системы нашей страны, она имеет ряд недостатков и неопределенностей, что в свою очередь сказывается как на самих налогоплательщиках, так и на деятельности налоговых органов и государства в целом.

**Целью данного исследования** является выявление системы налогообложения и структуры налоговой нагрузки коммерческих юридических лиц в РФ на примере анализируемого предприятия (ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН»).

**Основными задачами** написания данной работы в соответствии с поставленной целью являются:

- изучить теоретические основы и раскрыть особенности налогообложения юридических лиц, а также дать определение понятию «налог»;
- провести анализ структуры налоговой нагрузки и налоговых обязательств компании на примере ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН».

В соответствии с целями данной работы, **объектами исследования** являются нормативно-правовые акты Российской Федерации, закрепляющие систему налогообложения коммерческих юридических лиц, а также учредительные документы и документы налоговой и бухгалтерской отчетности ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН».

**Обзор источников.** В работе используется широкий круг правовых источников, среди которых действующая Конституция Российской Федерации, Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) от 31 июля 1998 года

№ 146-ФЗ; Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ. Основными источниками исследования стали неопубликованные документы, предоставленные консультантом проекта главным бухгалтером ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» Точилкиной Ириной Васильевной: выписки операций по расчетам ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» с бюджетом за 2020 год; учетная политика предприятия на 2020 год; оборотно-сальдовые ведомости и анализ счетов по статьям бухгалтерского учета 68 «Расчеты по налогам и сборам», 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению» за 2020 год; налоговые декларации ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» по налогу на прибыль организации, по налогу на добычу полезных ископаемых за 2020 год; отчеты по расчетам страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (4-ФСС) за 2020 год.

**История создания и организационно-правовая форма предприятия**

Общество с ограниченной ответственностью «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» создано 01 октября 2004 года (протокол № 116 внеочередного собрания участников от 20 сентября 2004 г.). Учредителем данного предприятия является физическое лицо Подгорная Зоя Дмитриевна со 100 % долей уставного капитала. Место нахождения Общества и его единоличного исполнительного органа, а также почтовый адрес Общества и адрес хранения документов: 352570, РФ, Краснодарский край, Мостовский район, пгт. Мостовской, ул. Аэродромная, д. 2/1.

ООО «Юг-инвест-стоун» — динамично развивающееся предприятие, которое существует на рынке с 2004 года и занимается добычей, обработкой и продажей изделий из природного камня собственной сырьевой базы и импортного сырья.

ООО «Юг-инвест-стоун» занимается обработкой и продажей изделий из мрамора, гранита, известняка и других видов натурального камня, а с 2006 года еще и добычей полезных ископаемых. Предприятие находится в зоне нескольких месторождений природного камня, благодаря чему имеет доступ к сырью различного по цветовой гамме.

**Основные направления деятельности ООО «Юг-инвест-стоун»:**

разработка и добыча месторождений нерудных полезных ископаемых;

производство продукции из природного камня (из мрамора и мраморированного известняка собственной сырьевой базы, а также из мрамора и гранита других месторождений);

производство щебня декоративного;

выполнение работ по укладке мрамора и гранита (облицовка фасадов зданий, благоустройство территорий, внутренние работы).

Уставный капитал Общества составляет 1 149 510 рублей. Среднесписочная численность работающих на предприятии 34 человека.

ООО «Юг-инвест-стоун» имеет два расчетных счета, два из которых открыты в рублях и в долларах США в ПАО Сбербанк России.

Общество имеет круглую печать, содержащую его полное фирменное наименование на русском языке, указание на место нахождения общества и ИНН, ОГРН. Предприятие имеет штампы и бланки со своим фирменным наименованием, собственную эмблему, а также зарегистрированный в установленном порядке товарный знак и другие средства индивидуализации. Органами управления Общества являются: Общее Собрание участников и Генеральный директор. Главный бухгалтер несет ответственность за ведение бухгалтерского и налогового учета, формирование Учетной политики Общества.

23 марта 2006 г. ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» было создано обособленное структурное подразделение на территории Карачаево-Черкесской Республики (карьер «Тегинский») для выполнения части производственных функций, а именно добыча блоков из известняка Тегинского месторождения. Обособленное подразделение создано без выделенного баланса и без отдельного расчетного счета. Руководство обособленным подразделением осуществляет Генеральный директор ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН».

Согласно закону «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 разработка и добыча месторождений нерудных полезных ископаемых может осуществляться только при наличии лицензий [3]. ООО «Юг-инвест-стоун» имеет три лицензии на право пользования недрами:

Лицензия ЧЕР 03020 ТЭ с 02.03.2006 г. по 25.11.2024 г. «Добыча облицовочных известняков на Западном участке Тегинского месторождения».

Лицензия КРД 03134 ТЭ с 28.07.2006 г. по 28.07.2026 г. «Добыча известняков IV участка Ходзинского месторождения».

Лицензия КРД 03135ТЭ с 28.07.2006 г. по 28.07.2026 г.

«Добыча известняков на участке «Белый бугор» Бесленевского месторождения.

Ассортимент выпускаемой продукции очень велик. Изделия различного назначения и разнообразной цветовой гаммы.

**Примерный перечень продукции:**

плитка облицовочная по размерам заказчика различной толщины (от 10 мм до 50 мм) и разной фактурой лицевой поверхности,

- плита для полов и стен;
- плиты декоративные, на основе мраморной крошки;
- подоконники из натурального камня и дерева;
- ступени и полступеньки из натурального камня и дерева;
- брекчевидные плиты;
- мозаичные полы;
- балясины цельные и наборные армированные из натурального камня и дерева;
- поручни из натурального камня и дерева;
- плитуса и наличники из натурального камня и дерева;
- каминные;
- фонтаны; ограждения;
- письменные приборы — органайзеры;
- другие архитектурно-строительные изделия под заказ из натурального камня.

Продукция ООО «Юг-инвест-стоун», отличается большой численностью ассортиментных групп и номенклатуры каждого отдельного товара, что продемонстрировано в таблице 1.

Облицовочный камень предприятия, наряду с частным потребителем, применялся на строительных объектах, где заказчиком выступали Управление делами Президента РФ (в г. Сочи и п. Красная Поляна), ОАО «Газпром» на и других социально значимых объектах.

Основной принцип работы компании — предоставить максимально полный комплекс услуг по обработке натурального камня любой степени сложности и удовлетворить потребности самого взыскательного клиента.

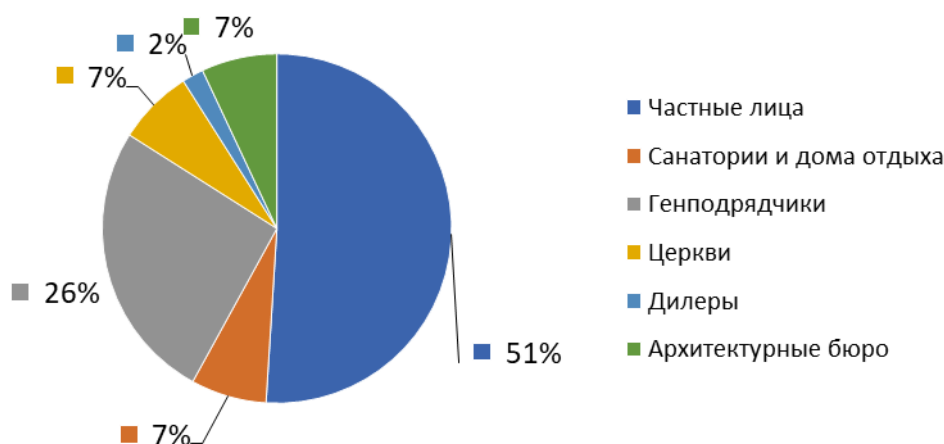
В основном предприятие сотрудничает с генподрядными организациями, архитектурными бюро, горными институтами и другими юридическими и физическими лицами, которые знают и работают с ООО «Юг-инвест-стоун» уже не первый год. С ними заключены договоры. Они уже знакомы с ценами и ассортиментом продукции. ООО «Юг-инвест-стоун» создан и постоянно обновляется сайт предприятия: <http://www.uistone.ru>. Потребителями продукции являются различные группы, процентное отношение которых отображено на рисунке 1.

Основную долю, 51 %, составляют частные лица, остальными потребителями являются генподрядные организации, архитектурные бюро, санатории и дома отдыха, церкви, дилеры.

Основные покупатели продукции сконцентрированы в Московском регионе и в г. Москве — примерно 60 % всех покупателей, 20 % продукции камнеобработки реализуется на внутреннем рынке ЮФО, в основном в г. Сочи, 10 % — в Ямало-Немецком Автономном округе, 5 % — в г. Санкт-Петербург и 5 % — в остальных регионах России

Таблица 1. Ассортимент продукции ООО «Юг-Инвест-Стоун»

Наименование продукции	Количество видов
Плитка различных размеров и толщины	1. Гладкая матовая (лощенная) — бархатисто-матовая поверхность; 2. Шлифованная — равномерно шероховатая; 3. Пиленая — неравномерно шероховатая, с неровностями, более грубая, чем шлифованная поверхность, с выявленным цветом и рисунком камня; 4. Точечная (бучардированная) — равномерно шероховатая с неровностями рельефа высотой до 5мм; 5. Тип «Скала» (колотая) — поверхность имеет вид дикого камня, что позволяет проявить цвет и фактуру камня; 6. Обработка «Антика» — поверхность плит искусственно состаренная. 7. Римская кладка — поверхность тип «Скала», каждый элемент рисунка включает в себя пять размеров колотой плитки. Виды обработки продукции приведены в приложении Б.
Подоконники	4 вида фасок
Ступени и подступенки	4 вида фасок
Балясины	7 видов
Камины из натурального камня	11 видов, возможно изготовление дизайнерского решения
Письменные приборы	5 видов
Стол журнальный	3 вида, возможно изготовление дизайнерского решения



#### Структура и виды налогов, уплачиваемых ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН»

ООО «Юг-инвест-стоун» может применять упрощенную систему налогообложения, так как, во-первых; добываемое полезное ископаемое облицовочный известняк и мраморизованный известняк является общераспространенным полезным ископаемым и соответственно ограничение подпункта 8 пункта 3 статьи 346.12 НК РФ не действует, а во-вторых; несмотря на то, что данное предприятие имеет обособленное подразделение в Карачаево-Черкесской Республике, это подразделение является представительством, а не филиалом, следовательно, ограничение подпункта 1 пункта 3 статьи 346.12 НК РФ тоже не действуют.

Но кроме добычи облицовочных известняков и мрамора красной цветовой гаммы, которые являются собственным сырьем для производства продукции, предприятие закупает значительное количество сырья за рубежом, а ввоз продукции от иностранных контрагентов — операции, облагаемые НДС в обязательном порядке.

Поэтому предприятию выгоднее применять общую систему налогообложения, а соответственно являться налогоплательщиком НДС, чтобы можно было учитывать входящий НДС.

- НДС (налог на добавленную стоимость).** *Объект налога:* Добавленная стоимость при реализации изделий из мрамора и двух видов известняка (белый и бежевый). *Ставка:* 20 %. *Вид налога:* федеральный, косвенный, декларационный. *Срок уплаты налога:* 25 числа месяца следующего за отчетным периодом, например, за 1 квартал 2021 г. — 25.04.2021 г. *Сумма налога за 2020 г. :606817 рублей.*
- ООО «Юг-инвест-стоун», основной вид деятельности, которого направлен на добычу из недр земли природных ресурсов, зарегистрировано как плательщик **налога на добычу полезных ископаемых.**

**НДПИ (налог на добычу полезных ископаемых)** уплачивается в тот регион, где расположены участки

добычи, а декларация подается по месту учета головного подразделения. На анализируемом предприятии два участка недр расположены в Краснодарском крае, третий участок — в КЧР, поэтому НДС уплачивается в два региона: Краснодарский край и КЧР. Ставка НДС для общераспространенных полезных ископаемых установлена в размере 5,5 %. Налоговая база определяется как стоимость добытого полезного ископаемого. Стоимость единицы добытого полезного ископаемого определяется отдельно по каждому виду полезного ископаемого исходя из цен реализации соответствующего вида, а количество добытого полезного ископаемого определяется прямым методом посредством применения измерительных средств с учетом фактических потерь полезных ископаемых.

**Например**, в сентябре 2020 г. было добыто 94,42 м<sup>3</sup> горной массы известняка на месторождении «Тегинское», в том числе фактические потери в пределах нормативов, утвержденных Министерством природных ресурсов Карачаево-Черкесской Республики, 70,72 м<sup>3</sup> (бут, штыб и окол). Реализовано было в этом месяце добытого полезного ископаемого 10 м<sup>3</sup> на сумму 40 254,20 руб. без НДС. Учтем, что фактические потери в пределах утвержденных норм облагаются по ставке 0 %, тогда НДС за сентябрь 2020 г. составит:  $(94,42 - 70,72) \times (40\,254,20 / 10) \times 5,5\% + 70,72 \times (40\,254,20 / 10) \times 0\% = 23,70 \times 4\,025,72 \times 5,5\% = 5\,247$  руб. Налоговым периодом НДС служит месяц, декларация подается не позднее последнего дня месяца, следующего за истекшим отчетным. Сумма налога за 2020 г.: **63263 рублей**.

- НДФЛ (налог на доходы физических лиц).** Объект налога: Заработная плата работников предприятия. Ставка: 13 %. Вид налога: федеральный, прямой, декларационный (для предприятия — налогового агента). Срок уплаты налога: Сроки уплаты зависят от того, какой именно вид дохода выплачивается работнику. Так, срок уплаты НДФЛ с заработной платы установлен не позднее следующего дня за днем выплаты работнику дохода. Сумма налога за 2020 г.: **90696 рублей**.
- Налог на прибыль.** Объект налога: прибыль предприятия. Ставка: 20 % (3 % — федерация, 17 % — регион: Краснодарский край, Карачаево-Черкесская Республика согласно долям, приходящейся на каждое подразделение предприятия). Вид налога: прямой, декларационный. Срок уплаты налога: Налог, уплачиваемый по итогам налогового

периода не позднее 28 марта года, следующего за истекшим налоговым периодом. Авансовые платежи по итогам отчетного периода: уплачиваемые ежемесячно по фактически полученной прибыли уплачиваемые ежеквартально. Не позднее 28-го числа месяца, следующего за месяцем, за который исчисляется сумма авансового платежа. Сумма налога за 2020 г.: **98680 рублей**.

- Налог на имущество юридических лиц.** Объект налога: Здание АБК (главный офис), здание каменного цеха, здание центрального склада. Ставка: 2,2 % от среднегодовой остаточной основных средств (всё имущество находится на территории Краснодарского края). Вид налога: региональный, прямой, кадастровый. Сумма налога за 2020 г.: **156959 рублей**.

**Транспортный налог.** Объект налога: Автомобили «Татра» и «Урал» (зарегистрированы в Краснодарском крае). Ставка: для автомобиля «Татра» с мощностью 381 л.с. — 80 рублей/л.с.; для автомобиля «Урал» с мощностью 180 л.с. — 50 рублей/л.с. Вид налога: региональный, прямой, кадастровый. Сумма налога за 2020 г.: **77056 рублей**.

Помимо налогов, подлежащих уплате согласно выбранным налоговым режимом, организация обязана платить взносы за своих работников во внебюджетные фонды (в Пенсионный Фонд: 22 % от фонда оплаты труда работников, в Фонд Социального страхования: 2,9 % — нетрудоспособность, 1,5 % — несчастные случаи и в Фонд Обязательного медицинского страхования: 5,1 %). Отчетность по данным взносам сдается 1 раз в квартал, уплачивается ежемесячно до 15 числа месяца следующего за отчетным. Сумма налога за 2020 г.: **175898,34 рублей**.

#### Таким образом,

- ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» применяет общую систему налогообложения, является плательщиком налога на добавленную стоимость (НДС).
- Поскольку основной вид деятельности предприятия направлен на добычу природных ресурсов, ООО «ЮГ-ИНВЕСТ-СТОУН» является плательщиком налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ).
- Общая налоговая нагрузка предприятия за 2020 год составила более 1,2 млн. рублей.
- Налоги предприятия поступают в федеральный бюджет, а также в региональные бюджеты Краснодарского края и Карачаево-Черкесской Республики.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Баканов, М. И., Шеремет А. Д. Теория экономического анализа: учебник. — М.: Финансы и статистика, 2010.
- Дихтель, Е. Практический менеджмент: учеб. пособие
- Документация предприятия ООО «Юг-инвест-стоун».
- Закон «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.
- Налоговый кодекс РФ.
- Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. — Электрон, дан. — [М., 2000–2015.] <http://www.consultantplus.ru>
- Сайт предприятия ООО «Юг-ИНВЕСТ-СТОУН» <https://checko.ru/company/yug-invest-stoun-1042323603651>
- Устав Общества ООО «Юг-инвест-стоун».
- Р. И. Хасбулатов Экономика: 10–11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник — М.: Дрофа, 2020.

# Особые экономические зоны и их значение для преодоления отставания регионов

Флиманкова Анастасия Игоревна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Антонова Елена Алексеевна, учитель обществознания  
МБОУ Средняя школа № 3 г. Смоленска

В статье рассматривается влияние особых экономических зон разных типов на социально-экономическое развитие регионов.

**Ключевые слова:** особая экономическая зона, эффективность, социально-экономическое развитие регионов.

Особые экономические зоны (ОЭЗ) — масштабный и набирающий популярность проект, целью которого является привлечение прямых инвестиций в приоритетные виды экономической деятельности. В настоящее время на территории Российской Федерации действуют 39 ОЭЗ, в разработке находится создание еще 3.

Особая экономическая зона необходима депрессивному району, когда нет иных средств, чтобы заставить работать экономику в регионе. Помимо экономики региона ОЭЗ работают и на экономику всей страны.

Развиваются высокотехнологичные отрасли экономики, туризма, портовой и транспортной инфраструктуры. Помимо данных преимуществ сокращается зависимость от импорта, развиваются отрасли, ориентированные на переработку собственного сырья.

Существуют ОЭЗ промышленно-производственного типа, технико-внедренческого, туристическо-рекреационного, а также портовые.

Портовые ОЭЗ (ПОЭЗ) являются площадкой для организации судостроительной и судоремонтной деятельности, предоставления логистических услуг. В ПОЭЗ всегда действует процедура свободной таможенной зоны, но не разрешается размещение объектов жилищного фонда. На данный момент существует лишь две ПОЭЗ «Ульяновск» и «Оля».

Рассмотрим влияние, которое оказывает ПОЭЗ на социальное и экономическое развитие регионов на примере ПОЭЗ «Ульяновск» в Ульяновской области. Обратимся к таблице 1.

Таблица 1

Расчетный показатель эффективности	Количество созданных рабочих мест	Общая сумма выручки (млн руб)	Общая сумма вложений (млн руб)	Коэффициент окупаемости (Кокуп)
100 %	1495	4325	10956	0.73

ПОЭЗ и правда вносит большой вклад в экономическое развитие региона. С 2009 г.— года создания ОЭЗ — сводный расчетный показатель в области сохраняется на уровне 100 %, было создано 1495 рабочих мест, выручка составила 4325 млн рублей, вложения 10956 млн руб. Коэффициент окупаемости равен 0.73.

ПОЭЗ позволила реализовать в регионе масштабный проект логистического комплекса ФГУП «Почты России» для обеспечения централизованного управления и размещения автобазы. В разработке находятся схожие логистические проекты с крупными ритейлерами и операторами электронной торговли. В среднесрочной перспективе на территории ПОЭЗ планируется реализация еще 6 предприятий по производству отдельных элементов интерьера воздушных судов с объемом инвестиций на общую сумму 4,5 млрд. рублей и количеством новых рабочих мест не менее 500 единиц.

Уже сейчас ПОЭЗ оказывает синергетический эффект, который проявляется в увеличении объемов производства высокотехнологичной и конкурентоспособной на мировом уровне промышленной продукции, росте инвестиций в основной капитал, создании новых рабочих мест в Ульяновской области, увеличении объема отчислений в бюджеты всех уровней и внебюджетные фонды.

Промышленно-производственные или ППТ создаются для производства, переработки товаров и их дальнейшей реализации. По решению экспертного совета разрешается ведение технико-внедренческой деятельности. На данный момент в России существует 20 ППТ.

Рассмотрим ППТ «Алабуга» в республике Татарстан. Обратимся к таблице 2.

Деятельность ППТ является достаточно эффективной и имеет расчетный показатель в 97 %. С 2005 года, года начала функционирования, было создано 8732 рабо-

Таблица 2

Расчетный показатель эффективности	Количество созданных рабочих мест	Общая сумма выручки (млн руб)	Общая сумма вложений (млн руб)	Коэффициент окупаемости (Кокуп)
97 %	8739	579286	321390	1.0

чих мест. Прибыль составила 579286 млн. руб. при тратах в 321390 млн. руб. Таким образом, Кокуп составляет 1.0

На территории региона можно отметить явный промышленный подъём, который обусловлен повышением темпа роста обрабатывающих производств, производств оборудования и транспортных средств. ОЭЗ «Алабуга» стала действенным способом восстановления докризисного уровня производства. За время функционирования ППТ в регион пришли несколько крупных промышленных корпораций. Был дан значимый толчок к развитию местного малого бизнеса, повысилась тенденция развития химической и автомобильной промышленности.

Из социальных аспектов можно отметить и то, что «Алабуга» позволяет району выполнять программу жилищного строительства. Ежегодно в Елабужском муни-

ципальном районе возводится более 50 тысяч кв. метров жилья. Стоит отметить инфраструктурный проект ОЭЗ по развитию водоканала, который вступил в силу в 2017 году. Он предусматривает передачу объектов Елабужского водоканала в управление АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга».

Технико-внедренческие или ТВТ образуются для развития инновационной деятельности, создания новых технологий и доведения их до промышленно-производственного применения. По решению экспертного совета разрешатся ведение промышленно-производственной деятельности. В настоящее время на территории Российской Федерации действует 7 ТВТ.

Для изучения влияния ТВТ рассмотрим влияние ТВТ «Томск» в Томской области. Обратимся к таблице 3.

Таблица 3

Расчетный показатель эффективности	Количество созданных рабочих мест	Общая сумма выручки (млн. руб.)	Общая сумма вложений (млн. руб.)	Коэффициент окупаемости (Кокуп)
79 %	2334	31229	40598	1.0

Эффективность сохраняется и в ТВТ. Средний расчётный показатель составляет 79 %. За время существования (с 2005 г.) было создано 2334 рабочих мест, получена прибыль в 31229 млн. руб. при вложениях в 40598 млн. руб. Коэффициент окупаемости составляет 1.0.

Был внесен вклад в:

- Посткризисное экономическое развитие Томской области;
- Развитие производства наукоемкой продукции, инновационного бизнеса;
- Вывод местной продукции на внутренний и международные рынки;
- Создание устойчивой и стабильной конкуренции в сфере науки, образования и передовых наукоемких технологий;

— Мобилизацию интеллектуального потенциала образовательных и научных учреждений на развитие инновационного предпринимательства.

Целью создания ОЭЗ туристическо-рекреационного типа или же ТРТ является привлечение капитала и развитие туристских, рекреационных и курортных центров. В данных экономических зонах процедура свободной таможенной зоны не действительна, но возможно размещение объектов жилищного фонда. На территории России действуют 10 ТРТ.

Для лучшего анализа рассмотрим эффективность ТРТ «Байкальская гавань» в Республике Бурятия. Обратимся к таблице 4.

Таблица 4

Расчетный показатель эффективности	Количество созданных рабочих мест	Общая сумма выручки (млн. руб.)	Общая сумма вложений (млн. руб.)	Коэффициент окупаемости (Кокуп)
48 %	110	93	4700	0.6

Расчётный показатель ТРТ составил 48 %. Хотя этот показатель и попадает в диапазон достаточно эффективного функционирования, он является предельно низким. Причиной неэффективности стал неправильный подход к выбору резидентов, кризис последних лет в сфере туризма. Но стали заметны положительные изменения после смены руководства и после прихода на должность гендиректора турзоны А. Тогошиева. В данное время

проводится передача ОЭЗ в республиканскую собственность. В процессе находится поиск и привлечение новых эффективных резидентов и расторжение соглашений со старыми резидентами, нарушившими сроки. За весь период функционирования (с 2010 года) было создано 110 рабочих мест, прибыль составила 93 млн рублей, при вложениях в 4700 млн руб.

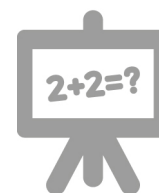
Коэффициент окупаемости достигает 0.6.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Рудакова, Т. И. Особые экономические зоны: роль, сущность и значение / Т. И. Рудакова // Вестник СамГУПС. 2019. № 4 (34). с. 86–90.
2. Федеральный закон от 22.07.2005 N 116-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации»
3. [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitiye/instrumenty\\_razvitiya\\_territoriy/osobyie\\_ekonomicheskie\\_zony/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitiye/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobyie_ekonomicheskie_zony/)
4. <https://rt.rbc.ru/tatarstan/24/07/2020/5f1aa9e19a79475304bdcb18>



# МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ



## Признаки делимости натуральных чисел

*Зайцев Арсений Алексеевич, учащийся 6-го класса*

Научный руководитель: *Плотникова Рушана Газизовна, учитель математики*  
МБОУ «Многопрофильная школа № 181» г. Казани (г. Казань)

**Актуальность:** Математики прошлых веков придумали множество удобных уловок, чтобы облегчить расчеты и вычисления, которыми изобилует решение математических задач. Вполне разумный выход из положения, ведь у них не было ни калькуляторов, ни компьютеров. В некоторых ситуациях умение пользоваться удобными способами вычисления значительно облегчает решение задач и существенно сокращает затраченное на них время. К подобным полезным приемам вычисления, несомненно, относятся признаки делимости на число.

Теория делимости, по одной из версий, возникла из-за практических потребностей людей, которые возникали при строительстве уже самых примитивных сооружений, где было необходимо рассчитать, сколько примерно материала пойдет на постройку и т. п. Либо при развитии торговли, людям нужно было уметь считать товар и деньги, чтобы не быть обманутыми. В современной жизни у нас также часто возникает необходимость узнать, делится ли одно число на другое без остатка. Не всегда под рукой имеются технические средства, чтобы это быстро рассчитать. Для подсчета без калькулятора можно использовать признаки делимости: в банковском деле, при денежных расчетах в магазине и т. п.

Признак делимости — правило, позволяющее сравнительно быстро определить целочисленное деление чисел без необходимости выполнять фактическое деление.

Признаки делимости используются при решении различных математических задач, при нахождении общего знаменателя дробей, при техниках быстрого счета, в задачах ОГЭ и ЕГЭ, в задачах олимпиадного характера и в различных числовых фокусах.

Работа имеет теоретический характер и большое практическое применение. Ее можно использовать для самостоятельной подготовки для участников олимпиад и математических конкурсов.

**Гипотеза:** Признаки делимости — не просто математическое занудство, а полезный лайфхак в решении задач.

**Объект исследования:** Делимость натуральных чисел.

**Предмет исследования:** Признаки делимости натуральных чисел.

Решение олимпиадных задач.

**Цель:** Рассмотреть методы построения признаков делимости чисел.

Доказать важность и необходимость изучения этой темы для решения олимпиадных задач.

Научиться их применять в решении задач олимпиадного характера.

**Задачи исследования:**

- Рассмотреть основные свойства теории делимости натуральных чисел.
- Рассмотреть признак Паскаля, как универсального метода получения признаков делимости.
- Составить сводную таблицу «Признаков делимости натуральных чисел».
- Рассмотреть другие методы построения признаков делимости. Создать программу в Компасе для нахождения признаков делимости на простое натуральное число, последняя цифра которого оканчивается 1, 3, 7 и 9 по предложенным теоремам Виктора Цекунова «Просто о признаках делимости». Подобрать задачи из олимпиад различных лет, решаемых с помощью признаков делимости натуральных чисел.
- Рассмотреть практическое применение признаков делимости натуральных чисел при решении задач олимпиадного характера. Составить буклет задач для подготовки к олимпиадам по делимости натуральных чисел по материалам проведенных различных олимпиад.

**Методы исследования:** Сбор и изучение информации, обработка, анализ, синтез, наблюдение и сравнение данных, обобщение опыта.

Новизна представленной работы состоит в том, что это направление не рассмотрено основательно, со всей глубиной. Привлечь внимание учеников, интересующих математикой для своего математического саморазвития.

Практическая значимость материал данной исследовательской работы можно использовать для качественной подготовки к олимпиадам по теме «Признаки делимости натуральных чисел».

### I. Введение

Как известно, вычитание и деление на множестве натуральных чисел выполнимо не всегда. Вопрос о существовании разности натуральных чисел, **a** и **b** решается просто-достаточно установить (по записи чисел), что **b** < **a**.

Для деления натуральных чисел такого общего и простого признака нет. Поэтому в математической науке с давних пор пытались найти такие правила, которые позволили бы по записи числа **a** узнавать, делится ли оно на число **b** или нет, не выполняя непосредственно деления **a** на **b**. В результате этих поисков и были открыты признаки делимости.

Задачи на делимость натуральных чисел интересны и красивы, не зря они привлекают ученых в течении многих уже столетий. Во все времена человека поражало, что на простые вопросы о числах так трудно найти ответ...

В начале 6-го класса мы изучаем основные признаки делимости на уроках математики, но существуют еще и другие признаки делимости, которые в школе мы не изучаем. Их очень много, и многие из них в применении очень непросты, я в них запутался и поэтому решил в них разобраться.

В своей работе я постараюсь доказать, что **признаки делимости — это важное и существенное понятие в математике, значительно облегчающее процесс расчетов, необходимый лайфхак для решения задач, в том числе и олимпиадных задач.**

### II. Основные понятия и свойства теории делимости натуральных чисел

Определение: Рассмотрим множество натуральных чисел  $N$ . Число  $a \in N$  делится на число  $b \in N$  ( $b \neq 0$ ), если существует число  $c \in N$ , такое, что  $a = bc$  (например, 56 делится на 8, т.к.  $56 = 8 \times 7$ ).

При этом используют следующую терминологию:

1. число **b** является **делителем** числа **a**; Делитель — это число, которое делит данное число без остатка.
2. делимое **a** **кратно** числу **b**. Используют специальный символ — три вертикальные точки  $\dot{:}$ . Запись  $a \dot{:} b$ , означает, что **a** делится на **b** или что «**a** кратно **b**».
3. число **c** называется **частным** от деления **a** на **b**.

*Пример:* Шесть делится нацело на 1, 2, 3 и 6. Эти числа 1236 называются **делителями** числа 6. Они его делят нацело, а число 6, в свою очередь, делится на них нацело и называется кратным этим числам. Число 6 **кратно** одному, кратно двум, кратно трём и кратно 6.

Таким образом, делимость — это способность одного числа делиться на другое без остатка.

**Признак делимости — это правило, по которому, не выполняя деление, можно определить, делится ли одно натуральное число на другое** (или, по-другому говоря, кратно).

Основные свойства отношения делимости:

**Лемма 1.** Если " $a \dot{:} b$ " и  $a > 0$ , то  $a \geq b$ .

**Лемма 2.** Отношение делимости на множестве  $N$  является **рефлексивным, антисимметричным и транзитивным.**

а) рефлексивность  $(\forall a \in N)(a \dot{:} a)$ . Действительно, любое число делится само на себя ( $a \dot{:} a$ ), т. к. существует число 1, для которого имеет место равенство  $a = a \cdot 1$ .

б) антисимметричность  $(\forall a, b \in N)((a \dot{:} b) \wedge (a \neq b)) \Rightarrow \overline{(b \dot{:} a)}$

в) транзитивность  $(\forall a, b, c \in N)(a \dot{:} b) \wedge (b \dot{:} c) \Rightarrow (a \dot{:} c)$ :

Свойства делимости:

Если  $a > 0$  и  $a \dot{:} b$ , то  $a \geq b$

Если  $a \dot{:} b$  и  $b \dot{:} c$ , то  $a \dot{:} c$

Если  $a \dot{:} c$  и  $b \dot{:} c$ , то  $(a+b) \dot{:} c$

Если  $a \dot{:} (bc)$ , то  $a \dot{:} b$ ,  $a \dot{:} c$  и  $(a:b) \dot{:} c$

Если  $a \dot{:} b$  и  $b \dot{:} a$ , то  $a = b$

Если  $a \dot{:} b$ ,  $k \in N$ , то  $ak \dot{:} bk$

Если  $a \dot{:} c$  и  $b \dot{:} c$ ,  $m \in N$ ,  $n \in N$ , то  $(am+bn) \dot{:} c$

Если  $a \dot{:} c$  и  $(a+b) \dot{:} c$ , то  $b \dot{:} c$

### III. Универсальный признак делимости Паскаля

Большой вклад в изучение признаков делимости чисел внес **Блез Паскаль**. Он родился в 1623 году. Один из самых знаменитых людей в истории человечества. Паскаль прожил короткую жизнь 39 лет, но, несмотря на это, вошел в историю как выдающийся математик, физик, философ и писатель. Его именем названы единица давления (паскаль) и весьма популярный язык программирования. Но научные интересы Б.Паскаля не ограничивались созданием калькулятора: он нашел общий **алгоритм для нахождения признаков делимости любого целого числа на любое другое целое число**.

*Признак Паскаля* — это метод, позволяющий получить признаки делимости на любое число. Приступим к его описанию на примере натуральных чисел и десятичной системы счисления.

*Признак Паскаля:*

*Натуральное число, A разделится на другое натуральное число  $m$  только в том случае, если сумма произведений цифр числа, A на соответствующие остатки, получаемые при делении разрядных единиц на число  $m$ , делится на это число.*

Признак Паскаля — метод, позволяющий получить признаки делимости на любое число. Своего рода «универсальный признак делимости». Хотя такой способ построения признаков делимости и громоздкий и требует больших математических расчетов.

### IV. Методы построения признаков делимости

#### 1. Классификация признаков делимости натуральных чисел

Признаки делимости натуральных чисел должны соответствовать следующим условиям:

Во-первых, по любому числу  $m$  он должен действительно давать признак делимости на это число. Он должен сказать, как «перерабатывать» каждое натуральное число  $m$  в соответствующий признак. Именно в этом состоит его **результативность**.

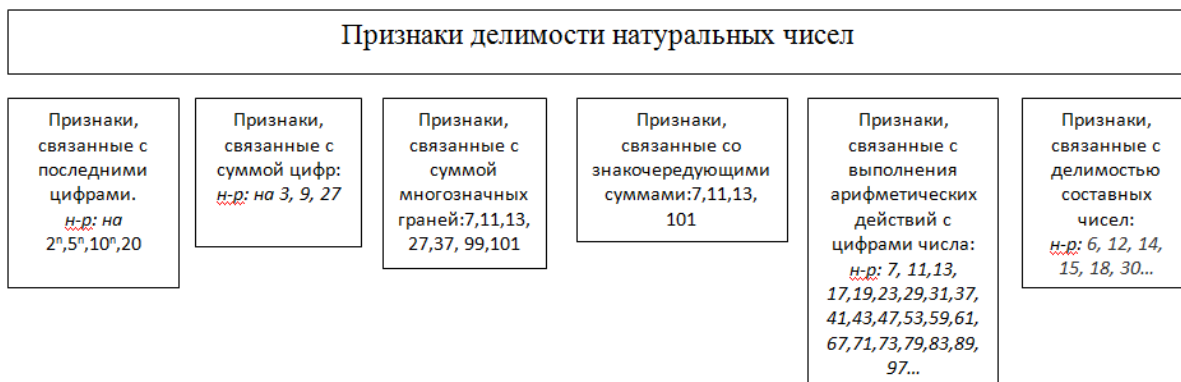
Во-вторых, общий признак должен быть **определенным**, т. е., примененный к заданному числу  $m$ , он должен приводить вполне определенным способом к вполне определенному признаку делимости на это число.

В-третьих, признак должен быть **массовым**, т. е., действительно общим, и давать признаки делимости на любое наперед заданное натуральное число.

Знание и использование признаков делимости натуральных чисел значительно упрощает многие вычисления, этим самым, экономя время; исключая вычислительные ошибки, которые можно сделать при выполнении действия деления.

Решение вопроса о делимости чисел признаки делимости сводят к действиям над небольшими числами, обычно выполняемым в уме.

Существует несколько классификаций признаков делимости, я ниже представляю одну из них:



#### а) Признаки, связанные с последними цифрами

Сюда относятся признаки делимости на  $2^n, 5^n, 10^n$ . Известно, что  $2^1=2; 2^3=8; 5^1=5; 10^1=10 \dots$  а это уже известные нам признаки делимости.

**Признак делимости на  $2^n$ :** Число делится на  $2^n$  ( $n$  — натуральное число) тогда и только тогда, когда  $n$  последних цифр этого числа образуют число, которое делится на  $2^n$  ( $n > 0$ ).

*Пример:* 67832000 делится на 32, так как  $32=2^5$ , а 32000 делится на 32.

**Признак делимости на  $5^n$ :** Число делится на  $n$ -ю степень пятёрки тогда и только тогда, когда число, образованное его последними  $n$  цифрами, делится на ту же степень ( $n > 0$ ).

*Пример:* 461125 делится на 125, так как  $125=5^3$ , а 125 делится на 125.

**Признак делимости на  $10^n$ :** Число делится на  $n$ -ю степень тогда и только тогда, когда число  $n$  его последних цифр — нули, т. е. число делится на 100, если оно оканчивается двумя нулями.

**б) Признаки, связанные с суммой цифр**

Что такое цифровой корень числа? Найдём сумму его цифр. У результата также найдём сумму цифр, и так до тех пор, пока не получится однозначное число. Полученный результат называется **цифровым корнем числа**. К примеру, цифровой корень числа 654321 равен 3:  $6+5+4+3+2+1=21, 2+1=3$ . Это понятие используется в признаках делимости на 3, 9.

**в) Признаки, связанные с суммами многозначных граней**

*Грани числа* — это числа, получаемые разбиением исходного числа на двузначные или трёхзначные числа, взятые справа налево. Например, разбиение числа 1234567 на двузначные грани выглядит так: 1|23|45|67, а на трёхзначные так: 1|234|567.

*Двузначные грани числа* — это числа, которые получены разбиением исходного числа на двузначные числа. Например, разбиение числа 123456789 на двузначные грани выглядит так: 1|23|45|67|89 (разбиение числа начинается с его конца). Числа 1, 23, 45, 67, 89 являются двузначными гранями числа 123456789.

*Трёхзначные грани числа* — это числа, полученные разбиением исходного числа на трёхзначные числа. Например, разбиение числа 1234567890 на трёхзначные грани выглядит так: 1|234|567|890. Числа 1, 234, 567, 890 являются трёхзначными гранями числа 1234567890.

**г) Признаки, связанные со знакопеременными суммами**

Термин «*знакопеременная сумма*» означает, что первое слагаемое суммы берётся со знаком «плюс», второе — со знаком «минус», третье — опять со знаком «плюс» и т. д. То есть знаки перед слагаемыми чередуются.

*Например*, двузначные грани числа 1234567 — это 1, 23, 45, 67. Их знакопеременная сумма равна  $1 - 23 + 45 - 67 = -44$ .

**д) Признаки, связанные с выполнением арифметических действий с цифрами числа**

Считается одной из самой трудной группы признаков делимости натуральных чисел. Легко заметить, что группы в, г и д связаны последней цифрой, она либо 1, либо 3, либо 7 или 9. Мне стало интересно, нет ли какого-нибудь общего признака для них. Ответ свой я представил чуть ниже.

**е) Признаки, связанные с делимостью составных чисел**

Эти признаки, основанные на следующей теореме:

**Теорема (общий признак делимости на составное число):** Для того чтобы натуральное число  $x$  делилось на составное число  $n=bc$ , где числа  $b$  и  $c$  таковы, что  $\text{НОД}(b,c) = 1$ , необходимо и достаточно, чтобы оно делилось на  $b$  и на  $c$ .

Таким образом, чтобы узнать, делится ли заданное число на составное, нужно разложить это составное число на взаимно простые множители. Например, число делится нацело на 18, если оно делится нацело на 2 и 9, и применить признаки делимости и на 2 и на 9 одновременно. В данном случае нельзя раскладывать 18 на 3 и 6, поскольку они не являются взаимно простыми, так как имеют общий делитель 3.

Поэтому признаки делимости на 14, 15, 18, 20, 21, 24, 26, 28 и прочие составные числа проверяем делимость на взаимно-простые множители этих чисел:

- Для 14: на 2 и на 7;
- Для 15: на 3 и на 5;
- Для 18: на 2 и на 9;
- Для 21: на 3 и на 7;
- Для 20: на 4 и на 5;
- Для 24: на 3 и на 8;
- Для 26: на 2 и на 13;
- Для 28: на 4 и на 7;
- Для 1007: на 7 и на 11 и на 13;

.....

Заметим, что выше данную теорему можно применять многократно. Рассмотрим, например, **признак делимости на 60**. Для того, чтобы число делилось на 60, необходимо и достаточно, чтобы оно делилось на 4 и на 15. Но в свою очередь, число делится на 15 тогда и только тогда, когда оно делится на 3 и на 5. Поэтому признак делимости на 60 может быть сформулирован иначе: для того, чтобы число делилось на 60, необходимо и достаточно, чтобы оно делилось на 4, на 3, на 5.

После классификации я представляю сводную таблицу всех рассмотренных мною признаков делимости натуральных чисел:

**Сводная таблица всех признаков делимости натуральных чисел**

Признак делимости	Правило
На 2	Число делится на 2 тогда и только тогда, когда его последняя цифра делится на 2, то есть является чётной: 0, 2, 4, 6 или 8; 87654 :2, так как последняя цифра 4.
На 3	Число делится на 3 тогда и только тогда, когда сумма его всех цифр (цифровой корень числа) делится на 3. 345 :3, так как 3+4+5=12 делится на 3.
На 4	1-й признак: Делимость на 4 зависит от двух последних цифр в записи числа. Число делится на 4 только тогда, когда две его последние цифры — нули или составляют число, которое делится на 4. 3200 :4, так как 0 делится на 4. 2-й признак: Натуральное число делится без остатка на 4, если сумма предпоследней цифры в его записи и половины последней цифры — чётное число. Схематически делимость на 4 трёхзначного числа в этом случае выглядит так: $abc$ делится на 4, если $b+c:2$ –четное число. Для шестизначного числа признак делимости на 4 схематично можно изобразить так: $abcdef$ делится на 4, если $e+f:2$ –четное число. 23452 :4, так как 52 делится без остатка на 4 ( $5+2:2=5+1=6$ — чётное число); 83760 : на 4, так как 60 делится на 4 ( $6+0:2=6$ — чётное число).
На 5	Число делится на 5 тогда и только тогда, когда последняя цифра делится на 5, т. е. если она 0 или 5. 4560 :5, так как оканчивается на 0.
На 6	Число делится на 6 тогда, когда оно делится и на 2, и на 3 (то есть если оно четное и сумма его цифр делится на 3).
На 7	Признак делимости на 7 часто пропускается из-за сложности его вычислений. 1-й признак. Число делится на 7 тогда и только тогда, когда знаочередующаяся сумма трёхзначных граней числа делится на 7. 138689257 :7 так как, $138-689+257=294$ , а 294 делится на 7. 2-й признак. Число делится на 7 тогда и только тогда, когда результат вычитания удвоенной последней цифры из этого числа без последней цифры делится на 7. 357 :7, так как $35-2\cdot7=21$ делится на 7. Схематично признак делимости на 7 трёхзначного числа можно изобразить так: $abc$ делится на 7, если $ab-2c$ делится на 7. Для шестизначного числа делимость на 7 схематично выглядит так: $abcdef$ делится на 4, если $abcde-2f$ делится на 7. 574: $57-2\cdot4=57-8=49$ . 49 делится на 7, значит, 574 также делится на 7. 3-й признак. Число делится на 7 тогда и только тогда, когда разность числа десятков и удвоенного числа единиц, взятая по модулю, делится на 7. 364 делится на 7, так как $36-4\cdot2=28$ , а 28 делится на 7.
На 8	Число делится на 8 тогда и только тогда, когда число, образованное тремя его последними

	<p>цифрами, делится на 8. В остальных случаях — не делится.  <math>32800 : 8</math>, так как <math>800</math> делится на 8.          Можно указать подобные признаки и для деления на 16, 32, 64 и т. д., но они не имеют практического значения.</p>
На 9	<p>Число делится на 9 тогда и только тогда, когда сумма его цифр делится на 9.  <math>345</math> не делится на 9, так как <math>3+4+5=12</math> не делится на 9.</p>
На 10	<p>Число делится на 10 тогда и только тогда, когда оно оканчивается на нуль.  <math>4560 : 10</math>, так как оканчивается на 0.</p>
На 11	<p>Всего существует три важных признака делимости на 11.          1-й признак: Число делится на 11, если знакопеременная сумма его цифр делится на 11. Этот признак является наиболее простым и удобным. К тому же его проще всего запомнить. <math>1234321 : 11</math>. т. к. Знакопеременная сумма цифр этого числа равна <math>1 - 2 + 3 - 4 + 3 - 2 + 1 = 0</math>. т. к. 0 делится на 11, то и число <math>1234321</math> делится на 11. Если не верите — возьмите калькулятор и проверьте! Вообще говоря, многие красивые числа делятся на 11.          2-й признак: Число делится на 11, если сумма его двузначных граней делится на 11. <math>1002001 : 11</math> т. к. сумма двузначных граней числа <math>1002001</math> равна <math>1 + 20 + 0 + 1 = 22</math>. Число 22 делится на 11.          3-й признак: число делится на 11, если знакопеременная сумма его трёхзначных граней делится на 11.          Разбиваем число <math>1002001</math> на трёхзначные грани: <math>1 002 001</math>. Их знакопеременная сумма равна <math>1 - 2 + 1 = 0</math> — делится на 11. Поэтому <math>1002001</math> делится на 11.</p>
На 12	<p>Признак делимости на 12 — это объединение признаков на 3 и на 4.</p>
На 13	<p>1-й признак. Число делится на 13 тогда и только тогда, когда на 13 делится знакопеременная сумма трехзначных граней.  <math>132639</math> делится на 13, так как <math>132 - 639 = -507</math> делится на 13.          2-й признак. Число делится на 13 тогда и только тогда, когда сумма десятков и единиц, увеличенных в 4 раза кратна 13.  <math>234</math> делится на 13, так как <math>23 + 4 \cdot 4 = 39</math> делится на 13;</p>
На 14	<p>Признак делимости на 14 — это объединение признаков на 2 и на 7.</p>
На 15	<p>Признак делимости на 15 — это объединение признаков на 3 и на 5.</p>
На 16	<p>1-й признак. Делимость натурального числа на 16 зависит от четырёх последних цифр в его записи.          Натуральное число делится без остатка на 16: если последние четыре цифры в его записи образуют число, которое делится на 16 или если его запись оканчивается четырьмя нулями.          2-й признак. Натуральное число делится на 16 без остатка, если сумма — цифра из разряда тысяч, умноженная на 8, плюс цифра из разряда сотен, умноженная на 4, плюс цифра из разряда десятков, умноженная на 10, плюс цифра из разряда единиц, — делится на 16.          Схематически второй признак делимости на 16 для четырехзначного числа можно изобразить так:  <math>abcd</math> делится на 16, если <math>8a + 4b + 10c + d</math> делится на 16.          Для шестизначного числа делимость на 16 схематически выглядит так:  <math>abcdef</math> делится на 16, если <math>8c + 4d + 10e + f</math> делится на 16.  <math>1072 : 16</math> т. к. <math>8 \cdot 1 + 4 \cdot 0 + 10 \cdot 7 + 2 = 8 + 0 + 70 + 2 = 80</math>. Так как 80 делится на 16, то и 1072 делится на 16 нацело.</p>

На 17	<p>Делимость числа на 17 зависит от соотношения между цифрами числа без его последней цифры и этой последней цифрой.</p> <p>Натуральное число делится на 17, если разность — это число без его последней цифры минус его последняя цифра, умноженная на 5, — делится на 17.</p> <p>Для трёхзначного числа признак делимости на 17 схематично можно изобразить так:  <math>abc</math> делится на 17, если <math>ab-5c</math>-делится на 17.</p> <p>Для шестизначного числа делимость на 17 выглядит так:  <math>abcdef</math> делится на 17, если <math>abcde-5f</math>-делится на 17.</p>
На 18	Признак делимости на 18 — это объединение признаков на 2 и на 9.
На 19	<p>Делимость на 19 зависит от соотношения цифр в записи числа с его последней цифрой.</p> <p>Натуральное число делится на 19, если сумма — это число без его последней цифры плюс удвоенная последняя цифра — делится на 19.</p> <p><math>646 : 19</math>, так как на 19 делятся <math>64+2 \cdot 6=76</math> и <math>7+2 \cdot 6=19</math></p> <p>Схематично признак делимости на 19 трёхзначного числа можно изобразить так:<math>abc</math> делится на 19, если <math>ab+2c</math>-делится на 19.</p> <p>Для шестизначного числа делимость на 19 схематично выглядит так:  <math>abcdef</math> делится на 17, если <math>abcde+2f</math>-делится на 19.</p>
На 20	<p>1-й признак. Число делится на 20 тогда и только тогда, когда число, образованное двумя последними цифрами, делится на 20.</p> <p>2-й признак. Признак делимости на 20-это объединение признаков на 4 и на 5.</p>
На 21	Признак делимости на 21 — это объединение признаков на 3 и на 7.
На 23	<p>1-й признак. Натуральное число делится на 23, если сумма — это число без его последней цифры плюс последняя цифра, умноженная на 7, — делится на 23.</p> <p>Схематически делимость на 23 трёхзначного числа можно изобразить так:  <math>abc</math> делится на 23, если <math>ab+7c</math>-делится на 23.</p> <p>Признак делимости на 23 шестизначного числа схематично выглядит так:  <math>abcdef</math> делится на 17, если <math>abcde+7f</math>-делится на 23.</p> <p><math>3082:23</math> так как <math>308+7 \cdot 2=308+14=322</math>,  <math>32+7 \cdot 2=32+14=46</math>. Так как 46 делится на 23, то и 3082 делится на 23.</p>
На 24	Признак делимости на 24 — это объединение признаков на 3 и на 8.
На 25	<p>Число делится на 25 тогда и только тогда, когда две его последние цифры составляют число, которое делится на 25.</p> <p>Существует всего только 4двухцифрных окончания для числа, делящегося на 25. Это 00, 25.50 и 75.</p>
На 26	Число делится на 26 тогда и только тогда, когда оно делится на 2 и на 13.
На 27	<p>Число делится на 27 тогда и только тогда, когда на 27 делится сумма чисел, образующих группы по три цифры (начиная с единиц).</p> <p><math>142857:27</math> т.к <math>142+857=999</math> а <math>999:27</math>.</p>
На 28	Число делится на 28 тогда и только тогда, когда оно делится на 4 и на 7.
На 29	<p>Число делится на 29 тогда и только тогда, когда число десятков, сложенное с утроенной цифрой в разряде единиц, делится на 29.</p> <p><math>261 : 29</math>, так как <math>26+3 \cdot 1=29</math> делится на 29.</p>

На 30	Число делится на 30 тогда и только тогда, когда оно делится на 3 и на 10.
На 31	Число делится на 31 тогда и только тогда, когда модуль разности числа десятков и утроенного числа единиц делится на 31. $7998 : 31$ , так как $ 799 - 3 \cdot 8  =  799 - 24  = 775$ , $ 77 - 3 \cdot 5  =  77 - 15  = 62 : 31$ .
На 34	Число делится на 34 тогда и только тогда, когда оно делится на 2 и на 17.
На 35	Число делится на 35 тогда и только тогда, когда оно делится на 5 и на 7.
На 36	Число делится на 36 тогда и только тогда, когда оно делится на 4 и на 9.
На 37	1-й признак Число делится на 37 тогда и только тогда, когда при разбивании числа на группы по три цифры (начиная с единиц) сумма этих групп кратна 37. 2-й признак Число делится на 37 тогда и только тогда, когда на 37 делится модуль утроенного числа сотен, сложенного с учетверённым числом десятков, за вычетом числа единиц, умноженного на семь. $851 : 37$ , т. к. делится $ 3 \cdot 8 + 4 \cdot 5 - 1 \cdot 7  =  24 + 20 - 7  =  44 - 7  = 37 : 37$ . 3-й признак Число делится на 37 тогда и только тогда, когда на 37 делится модуль суммы числа сотен с числом единиц, умноженного на десять, за вычетом числа десятков, умноженного на 11. $592 : 37$ , т. к. $ 5 - 11 \cdot 9 + 10 \cdot 2  =  5 - 99 + 20  =  -74  = 74$ делится на 37. <b>Необычное число 37:</b> Любое число, состоящее из 3-х одинаковых цифр, делится на 37. Н-р: числа 111, 222, 333 и все остальные, кратные 111 — делятся на 37. Также, шестизначное число делится на 37, если при разложении его на две группы (по 3 цифры) сумма чисел этих групп делится на 37, либо составляет число из трех одинаковых цифр. Н-р: $259185 : 37$ , так как $259 + 185 = 444$ .
На 38	Число делится на 38 тогда и только тогда, когда оно делится на 2 и на 19.
На 39	Число делится на 39 тогда и только тогда, когда оно делится на 3 и на 13.
На 40	Число делится на 40 тогда и только тогда, когда оно делится на 5 и на 8.
На 41	1-й признак. Число делится на 41 тогда и только тогда, когда модуль разности числа десятков и четырёхкратного числа единиц делится на 41. $533 : 41$ , т. к. $ 53 - 4 \cdot 3  =  53 - 12  = 41$ . 2-й признак. Чтобы проверить, делится ли число на 41, его следует справа налево разбить на грани по 5 цифр в каждой. Затем в каждой грани первую справа цифру умножить на 1, вторую цифру умножить на 10, третью — на 18, четвёртую — на 16, пятую — на 37 и все полученные произведения сложить. Если результат будет делиться на 41, тогда и только тогда само число будет делиться на 41.
На 42	Число делится на 42 тогда и только тогда, когда оно делится на 6 и на 7.
На 44	Число делится на 44 тогда и только тогда, когда оно делится на 4 и на 11.
На 45	Число делится на 45 тогда и только тогда, когда оно делится на 5 и на 9.
На 50	Число делится на 50 тогда и только тогда, когда число, образованное двумя его младшими десятичными цифрами, делится на 50.
На 59	Число делится на 59 тогда и только тогда, когда число десятков, сложенное с числом единиц,



	<p>умноженное на 6, делится на 59.  <math>885</math> делится на 59, так как <math>88 + 6 \cdot 5 = 88 + 30 = 118</math>,  <math>11 + 6 \cdot 8 = 11 + 48 = 59</math>.</p>
На 79	<p>Число делится на 79 тогда и только тогда, когда число десятков, сложенное с числом единиц, умноженное на 8, делится на 79.</p>
На 99	<p>Число делится на 99 тогда и только тогда, когда на 99 делится сумма двухзначных граней.  <math>12573</math> делится на 99, так как на 99 делится <math>1+25+73=93</math></p>
На 100	<p>Число делится на 100, если две его последние цифры — нули.</p>
На 101	<p>Число делится на 101 тогда и только тогда, когда знакопеременная сумма двухзначных граней делится на 101. <math>590547:101</math>, т. к. <math>59-05+47=101</math> делится на 101.</p>
На 1001	<p>Единство признаков на 7, 11 и 13 происходит от особенностей разложения на простые множители у числа <math>1001=7 \cdot 11 \cdot 13</math></p>
На 1091	<p>Число делится на 1091 тогда и только тогда, когда разность числа десятков и умноженной на 109 цифры в разряде единиц делится на 1091.  <math>19638 : 1091</math>, т. к. <math>1963-8 \cdot 109 = 1091</math> делится на 1091.</p>

**2. Признаки делимости на простые натуральные числа, последняя цифра которых 1, 3, 7 или 9**

В изучении этой темы я нашел очень интересную математическую разработку математика Виктора Цекунова «Просто о признаках делимости» за 2011 г. Автор предлагает рассмотреть числа 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, ..., 89, 97. Это простые двухзначные числа P, последняя цифра которых 1, 3, 7 или 9, и находит для них признаки делимости. Для этого он в качестве входных данных берет:

- Пусть N — исходное натуральное число,
  - X — число N без последней цифры (x — натуральное число),
  - Y — последняя цифра числа N (y = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9),
  - P — простое двухзначное число;
- тогда:  $N = 10X + Y$ .

*Например:* число N = 389. Зачеркнём последнюю цифру 9, получим число 38.  
 Тогда X = 38, Y = 9 и  $389 = 10 \cdot 38 + 9$ .

Получил компактные теоремы, с помощью которых можно легко установить делимость любого натурального числа на простое число, которое оканчивается цифрой: 1,3,7 и 9. А простых чисел много-много... бесконечно много!

**ТЕОРЕМА 1 (для P = 11, 31, 41, 61, 71, ...):** Пусть P — простое число с цифрой 1 на конце (т. е.  $P = 10n+1$ ), n — число десятков числа P,  $N = 10X + Y$ . Тогда если  $(X - nY)$  делится на P, то и N делится на P.

*Пример:* P = 101. Число десятков у числа 101 равно 10 (n = 10). По теореме 1 если  $X - nY = X - 10Y$  делится на 101, то и само число делится на 101. Пусть N = 2727. Имеем X = 272, Y = 7 и  $X - 10Y = 272 - 10 \cdot 7 = 272 - 70 = 202$  делится на 101. Значит и 2727 делится на 101. Действительно,  $2727:101 = 27$ . Получили признак делимости на 101.

*Пример:* P = 1091. Число десятков у числа 1091 равно 109 (n = 109). По теореме 1 если  $X - nY = X - 109Y$  делится на 101, то и само число делится на 101. Пусть N = 19638. Имеем X = 1963, Y = 8 и  $X - 10Y = 1963 - 109 \cdot 8 = 1963 - 872 = 1091$  делится на 1091. Значит и 19638 делится на 1091. Действительно,  $19638:1091 = 18$ . Получили признак делимости на 1091.

**ТЕОРЕМА 2 (для P = 3, 13, 23, 43, 53, 73, 83, ...):** Пусть P — простое число с цифрой 3 на конце (т. е.  $P = 10n+3$ ), n — число десятков числа P,  $N = 10X + Y$ . Тогда если  $(X + (3n+1) Y)$  делится на P, то и N делится на P.

*Пример 1:* P = 103. Число десятков у числа 103 равно 10 (n = 10). По теореме 2 если  $X + (3n+1) Y = X + (3 \cdot 10+1) Y = X + 31Y$  делится на 103, то и само число делится на 103. Пусть N = 1545. Имеем X = 154, Y = 5 и  $X + 31Y = 154 + 31 \cdot 5 = 154 + 155 = 309$  делится на 103. Значит и 1545 делится на 103. Действительно,  $1545:103 = 15$ . Получили признак делимости на 103.

*Пример 2:* P = 3. Если  $(X + Y)$  делится на 3, то и само число делится на 3. Пусть N = 297. Имеем X = 29, Y = 7 и  $X + Y = 29 + 7 = 36$  делится на 3. Значит и 297 делится на 3. Действительно,  $297:3 = 99$ . Получили признак делимости на 3.

**ТЕОРЕМА 3 (для  $P = 7, 17, 37, 47, 67, 97, \dots$ ):** Пусть  $P$  — простое число с цифрой 7 на конце (т. е.  $P = 10n+7$ ),  $n$  — число десятков числа  $P$ ,  $N = 10X + Y$ . Тогда если  $(X - (3n+2)Y)$  делится на  $P$ , то и  $N$  делится на  $P$ .

*Пример 1:*  $P = 107$ . Число десятков у числа 107 равно 10 ( $n = 10$ ). По теореме 3 если  $X - (3n+2)Y = X - (3 \cdot 10 + 2)Y = X - 32Y$  делится на 107, то и само число делится на 107. Пусть  $N = 315115$ . Имеем  $X = 31511$ ,  $Y = 5$  и  $X - 32Y = 31511 - 32 \cdot 5 = 31511 - 160 = 31351$ . Теперь  $N_1 = 31351$ . Имеем  $X_1 = 3135$ ,  $Y_1 = 1$  и  $X_1 - 32Y_1 = 3135 - 32 \cdot 1 = 3135 - 32 = 3103$ . Теперь  $N_2 = 3103$ . Имеем  $X_2 = 310$ ,  $Y_2 = 3$  и  $X_2 - 32Y_2 = 310 - 32 \cdot 3 = 310 - 96 = 214$  делится на 107. Значит и 315115 делится на 107. Действительно,  $315115:107 = 2945$ . Получили признак делимости на 107.

*Пример 2:*  $P = 7$ . Если  $(x - 2y)$  делится на 7, то и само число делится на 7. Пусть  $N = 301$ . Имеем  $x = 30$ ,  $y = 1$  и  $x - 2y = 30 - 2 \cdot 1 = 28$  делится на 7. Значит и 301 делится на 7. Действительно,  $301:7 = 43$ . Получили признак делимости на 7.

**ТЕОРЕМА 4 (для  $P = 19, 29, 59, 79, 89, \dots$ ):** Пусть  $P$  — простое число с цифрой 9 на конце (т. е.  $P = 10n+9$ ),  $n$  — число десятков числа  $P$ ,  $N = 10X + Y$ . Тогда если  $(X + (n+1)Y)$  делится на  $P$ , то и  $N$  делится на  $P$ .

Таким образом, из этих теорем можно получить признак делимости любого натурального числа на простое число, последняя цифра которого оканчивается на 1, 3, 7 и 9. Вот такие интересные лайфхаки я почерпнул у Виктора Цекунова «Просто о признаках делимости».

Если сравнить с признаками из сводной таблицы всех признаков делимости натуральных чисел, представленной выше, то этими теоремами порой пользоваться проще. Теперь мне благодаря этим лайфхакам все признаки кажутся несложными.

В качестве проверки этих признаков я создал программу на языке программирования Питон для признаков делимости по предложенным теоремам В. Цекунова. Ниже представляю небольшой фрагмент из этой программы:

```
import time
print(«Введите число P, которое оканчивается на 3»)
time.sleep(1)
try:
    P = int(input(«Введите: »))
except ValueError:
    print(«Вы ошиблись.Это не число»)
    time.sleep(0.5)
    quit()
okonchanie = P % 10
if okonchanie != 3:
    print(«Число не оканчивается на 3»)
    quit()
    time.sleep(1)
print(«Введите число N»)
try:
    N = int(input(«Введите: »))
except ValueError:
    print(«Вы ошиблись.Это не число»)
    time.sleep(0.5)
    quit()
    time.sleep(1)
print(«Вычисляется формула (X+(3n+1)Y)»)
time.sleep(3)
X = N//10
print(«X-число десятков N,равно»,X)
time.sleep(3)
Y = N % 10
print(«Y-число десятков n,равно»,Y)
time.sleep(3)
n = P//10
print(«n-число десятков числа P,равно»,n)
time.sleep(3)
```

```
A = (X+(3*n+1)*Y)
print(«Значение выражения (X+(3n+1)Y) =»,A)
time.sleep(3)
```

.....

### 3. Метод построения признаков делимости по малой теореме Ферма

Больше всего французского математика **Пьера Ферма** прославили его работы по теории чисел. Именно с работ Ферма началась новая математическая наука-теория чисел. «Меня озарило ярким светом» — писал Ферма, впервые сообщив о своем открытии в письме (1640 г). Пьер де Ферма сформулировал теорему в 1640 году, однако сам ее не доказал. Позднее это сделал Готфрид Вильгельм Лейбниц — немецкий философ, логик, математик и т. д. Эта теорема стала одним из фундаментальных фактов в теории делимости натуральных чисел. Теорема называется малой во избежание путаницы с Великой теоремой Ферма. Чаще всего эту теорему применяют в признаках делимости не в поле натуральных чисел, а в поле рациональных чисел.

**Теорема:** если  $p$  — простое число,  $a$  — целое число, то  $a^p - a$  кратно  $p$ .

*Например:*  $a=5, p=3$ , тогда  $5^3-5=120, 120:3$

$a=8, p=5$ , тогда  $8^5-8=32760, 32760:5$ .

**Следствие.** Если  $p$  — простое и  $a$  не делится на  $p$ , то  $a^{p-1}-1$  делится на  $p$ .

*Например:*  $a = 2; p = 5$   $a^{p-1}-1 = 2^{5-1}-1 = 2^4-1 = 16-1 = 15$  тогда число 15 делится на 5 без остатка.

### V. Заключение

Увидев очень высокого человека, мы можем предположить, что он баскетболист. Глядя на очень большой камень, мы поймем, что нам не удастся его поднять, он слишком тяжелый. Глядя на число 252, мы понимаем, что оно делится на 2.

Во всех этих примерах мы не проверяли, а делали вывод на основе внешних признаков. Причем в первых двух случаях мы могли ошибиться, но про число 252 мы знаем точно. Последняя цифра делится на 2, значит, и все число делится. А все потому что мы применили признак делимости на 2.

Поэтому значимость признаков делимости натуральных чисел бесспорна. Ведь именно с помощью признаков делимости можно узнать, делится ли одно число на другое без остатка, не производя фактического деления. И я уверенно заключаю, что «Признаки делимости натуральных чисел» **просто необходимые математические лайфхаки!!!**

Познакомившись с признаками делимости чисел, я считаю, что полученные знания буду использовать в своей учебе, использовать при решении олимпиадных задач, применить изученные признаки в реальной жизненной ситуации. Работа имеет практическое применение т. к. в результате изучения темы составлен сборник задач, который будет полезным подготовки к олимпиадам. А именно, результатом моей проектной деятельности стал разработанный мной буклет «Признаки делимости натуральных чисел для подготовки к олимпиадам». Я постарался изложить материал по признакам делимости доступным языком, чтобы каждый ученик, которому это интересно, мог взять разработанный мной буклет и самостоятельно разобрать задачи и качественно подготовиться.

В дальнейшем предполагаю продолжить работу над изучением признаков делимости чисел уже в поле рациональных чисел и дополню свой буклет уже новыми задачами.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Энциклопедический словарь юного математика.
2. <https://www.timetoast.com/timelines/-edfdef39-d1b4-4648-837e-2737fb631943>.
3. <https://www.sites.google.com/site/viktortsekunov/popularly/delimosht>
4. <https://novstudent.ru/priznaki-delimoshti/>
5. <https://www.sites.google.com/site/viktortsekunov/popularly/delimosht>.

# История возникновения и применения фракталов в искусстве

Петухова Яна Олеговна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: Алимасова Дарья Петровна, кандидат педагогических наук, учитель математики и информатики первой категории

МБОУ «Гурзуфская средняя школа имени А. С. Пушкина» муниципального образования городской округ Ялта

В статье авторы рассмотрели существование связи математики и изобразительного искусства на примере применения фракталов в гравюрах голландского художника Маурица Корнелиса Эшера.

**Ключевые слова:** фрактал, мозаичное полотно, мозаичный орнамент.

**Актуальность исследования.** Исторически особую роль в изобразительном искусстве играла математика, в частности при изображении перспективы, которая подразумевала реалистичное изображение трехмерной сцены на плоском холсте или листе бумаги.

Сегодня математика и изобразительное искусство считаются довольно удаленными друг от друга сферами деятельности. Первую относят к аналитическому направлению, вторую — к эмоциональному. Изучение школьного курса математики, дает представление о том, что этот предмет скучен, поскольку ему присуща строгая логика, очень далекая от искусства. Ведь в искусстве, в отличие от математики, в основе лежат воображение, наглядность, хаотичность и творчество мысли. Мы разделяем идею автора книги «Математика и искусство» [2, С. 7] о том, что «достигая поставленные цели, математики и деятели искусства идут рядом, решая близкие задачи, при этом близкими являются способы освоения ими окружающей реальности, а также сам творческий процесс, приемы отображения мира».

Английский математик Годфри Харолд Харди в своих трудах писал, что «...узоры у математиков прекрасны, также, как узоры у художников или поэтов; их идеи должны гармонически соответствовать друг другу, также, как цвета или слова. Первым требованием есть красота: в мире нет места для некрасивой математики» [3, С. 37].

О связи математики и искусства упоминается в большом количестве разной литературы: книги, учебные пособия, научные статьи. Например, Л. В. Мочалов [5] в своих работах рассматривает формы пространства в живописи, обладающие математическими закономерностями. В свою очередь В. А. Тадеев в [6] изучает становление и развитие проективной геометрии, подчеркивает существование связи геометрии с изобразительным искусством.

В рамках нашего исследования была сделана попытка раскрыть красоту математики, что безусловно должно повысить интерес к ее изучению как школьников с аналитическим складом ума, так и тех, кому ближе творчество, чем точные науки.

Считаем, что реализовать эту идею можно при изучении теории фракталов. Под фракталом понимаем графическое изображение некоторой структуры, которая в более крупном масштабе подобна сама себе [4, С. 13].

**Целью** исследования являлось изучение связи между изобразительным искусством и математикой на примере фракталов в творчестве голландского художника Маурица Эшера.

**Основная часть.** В искусство фракталы пришли через их изображение в работах голландского художника Маурица Корнелиса Эшера (1898–1972 годы), за 20 лет до появления этого термина в математике. В 50-х годах художник организовал свою выставку в Амстердаме, где было изображено данное геометрическое явление, после чего Эшер получил мировую известность.

Художником было создано большое количество уникальных работ, в которых ему удалось показать широкий круг математических идей. Среди многочисленных поклонников Эшера было немало математиков, видевших в его картинах оригинальную визуальную интерпретацию некоторых математических законов. Интерес вызывало еще и то, что сам Эшер не имел специального математического образования, но идеи для своих шедевров брал из математических статей, в которых рассказывалось о мозаичном разбиении плоскости, проецировании трехмерных фигур на плоскость и неевклидовой геометрии.

Так, изучая мозаичное полотно, Мауриц Эшер пришел к понятию фрактал. Вследствие чего художник стал брать какой-либо один элемент (правильный многоугольник, шестиугольник или треугольник) и множил его, создавая мозаичный орнамент. Иногда элементом для построения изображения служил один из орнаментов цикла «строение вселенной». Именно таким способом создавалась знаменитая картина художника «Меньше и меньше» (рис. 1) [1].



Рис. 1. Двухмерная гравюра на дереве М. Эшера «Меньше и меньше», 1956 г.

При рассмотрении черновиков к этой работе можно увидеть, что художник сначала делал математические

расчеты и детальное построение. И лишь затем многоугольник приобретает анималистический вид и цвет.

Прекрасный пример мозаичного замещения с использованием фракталов представлен на картине Мауритца Эшера, называемой «Бабочки в круге» (рис. 2). На первый взгляд бабочки, представленные на полотне, разные. Однако все же есть что-то, что объединяет их в единый орнамент: каждая часть бабочки путем детальной проработки наделена в отдельности определённой функцией.

Таким образом, каждая деталь, представленная на картине, — это микрочастица, атом, в созданном Эшером мире, несущая в себе функциональную информацию. Применяя эти частицы в некотором соотношении и пропорциях, художник смог замкнуть свою гравюру в повторяющийся паттерн.



Рис. 2. Гравюра М. Эшера «Бабочки в круге», 1950 г.

Еще одна картина, которая вызывает интерес в рамках исследования, — гравюра на дереве «Рыбы и чешуйки» (рис. 3).

Сходство рыбьих чешуек и самих рыб можно увидеть на картине лишь в том случае, если рассматривать работу на абстрактном уровне, ведь рыба чешуя — это уменьшенная копия самой рыбы, так же как клетка рыбы не является ее уменьшенной копией. В то же время ДНК, которая есть у каждой клетки, в действительности есть сильно уменьшенная «копия» самой рыбы. Так, гравю-



Рис. 3. Гравюра на дереве М. Эшера «Рыбы и чешуйки»  
ра Эшера несет больше правды, чем кажется на первый взгляд [7, с. 144].

Отметим, что верхняя часть композиции содержит белые рыбы-чешуйки,двигающиеся справа налево, что образует рыбу, увеличенную в размерах, в то время как сами чешуйки уменьшаются. Нижняя часть отображает тот же процесс, но белые рыбы-чешуйки уже движутся в другую сторону. Белые и черные чешуйки направлены в разные стороны и переплетаясь между собой, создают мозаичный рисунок.

**Выводы.** Подведя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод о том, что фрактальные изображения в искусстве появились раньше, чем понятие «фрактал» как геометрическое явление пришло в математику. Одним из первых художников, применивших в своих работах орнаменты из мозаичного полотна, в основу которого легли фракталы, был голландский художник Мауритц Эшер. Свою идею он почерпнул из математических научных статей о мозаичном разбиении плоскости, проецировании трехмерных фигур на плоскость и неевклидовой геометрии. Серия гравюр Эшера показывает, как какой-либо объект: бабочка, рыба, лягушка, копируется, множится, создает орнаментальный узор, паттерн. Таким образом, в работах использовались идеи о частях объекта, которые есть копии самого объекта.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Арсланов В. Г. История западного искусствознания XX в. / В. Г. Арсланов. — М.: Академический проект, 2003. — 768 с.
2. Игнатенко Н. Я. Математика и искусство / Н. Я. Игнатенко. — К.: Педагогична пресса, 2004. — 216 с.
3. Левин К. Е. Геометрическая рапсодия / К. Е. Левин. — М.: Знание. — 1976. — 144 с.
4. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт., пер. с англ. А. Р. Логунова. — М.: Институт компьютерных исследований, 2002. — 656 с.
5. Мочалов Л. В. Пространство мира и пространство картины. / Л. В. Мочалов. — М.: Сов. художник, 1983. — 375 с.
6. Тадеев В. А. От живописи к проективной геометрии / В. А. Тадеев. — К.: Выща школа, 1988. — 232 с.
7. Хофштадтер Д. Р. Гедель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда: Метафорическая fuga о разуме и машинах в духе Льюиса Кэрролла: Пер. с англ. / Д. Р. Хофштадтер. — Самара: БАХРАХ-М, 2017. — 717 с.



# ИНФОРМАТИКА

## Основные принципы и этапы создания сайта

Лукин Павел Дмитриевич, учащийся 9-го класса  
МБНОУ «Городской классический лицей» г. Кемерово

Научный руководитель: Клокова Наталья Владимировна, главный специалист-эксперт  
Отделение Пенсионного фонда Российской Федерации по Кемеровской области — Кузбассу (г. Кемерово)

**Актуальность:** сейчас почти все пользуются интернетом, все что-то ищут в интернете. И если мы хотим очень быстро донести информацию до большого количества людей, то лучше всего это сделать с помощью собственного веб-сайта. В открытом доступе мы можем разместить массу полезного контента различных форматов, что позволит пользователю постоянно расширять свой кругозор. Веб-ресурс обеспечивает возможность предоставить информацию достаточно полноценно.

**Гипотеза:** так как сейчас создание сайтов очень актуально, то мы думаем, что данный проект поможет научиться создавать сайты, и эти навыки пригодятся в будущем, а данный опыт по созданию сайта будет полезен другим. Создав сайт для учителя-логопеда, мы окажем ей помощь в работе.

**Цель:** создание персонального сайта учителя-логопеда для распространения опыта работы и оказания практической помощи родителям и педагогам, работающим с дошкольниками.

### Задачи:

1. Изучить литературу по теме проекта.
2. Проанализировать этапы создания сайта.
3. Продумать и спроектировать будущий сайт.
4. Создать сайт.

**Проектный продукт:** презентация «Создание сайта» и персональный сайт учителя-логопеда.

**Методы исследования:** работа с научной и справочной литературой, с сетью Интернет; исследовательская деятельность; аналитическая деятельность до исследования и после; создание презентации.

### Основы создания сайта

#### 1. О домене и хостинге

Чтобы создать сайт нам потребуются: непосредственно сайт (контент, дизайн, структура), домен и хостинг.

Мы каждый день сталкиваемся с доменными именами, когда в браузере на компьютере или мобильном устройстве ищем информацию в интернете. При поиске информации в поисковых системах (к примеру, Google и Яндекс) мы переходим на ссылку и попадаем на стра-

ницы сайтов. У всех этих сайтов есть доменное имя — это индивидуальное название сайта. Примеры: Mail.ru, Google.com, Yandex.ru, Vk.com, Ok.ru, Facebook.com

Доменное имя — это название сайта, которое отображается в строке браузера. Доменные имена по своей структуре — это уровневая иерархия.

Хостинг — это услуга по размещению и хранению информации на серверах, которые имеют постоянный доступ к сети Интернет. Серверы располагаются в специализированном хранилище — дата-центре, который принадлежит хостинг-провайдеру или отдельной обслуживающей организации. Удаленное управление ресурсами, предоставляемыми хостингом, осуществляется с помощью специального программного обеспечения (панель управления хостингом и биллинг-панель). [4]

Отличие хостинга и домена проявляется в том, что хостинг нужен для обеспечения любых интернет-ресурсов необходимым пространством для хранения всех данных и функциональных элементов, а доменное имя является символьным адресом онлайн-ресурсов для ввода в поисковую строку. Например, www.example.com. Доменное имя является местоположением сайта в сети интернета, помогает пользователям в его нахождении среди множества других. Если не будет доменных имен, то и сайт невозможно будет найти, ну а при отсутствии соответствующего файлового размещения его запуск тоже будет невозможен.

#### 2. Об основных типах сайтов

Единой классификации сайтов нет. К основным типам сайтов относят:

- Интернет-магазины. Они являются сайтами для продажи товаров. Обычно здесь представлен большой ассортимент. Мы можем заказывать товар с доставкой прямо из дома.
- Сайт-визитка. Обычный сайт от 3 до 5 страниц, где размещаются контакты, адреса и полезная информация о компании.
- Порталы. Это сайты, напоминающие городские порталы, где есть ленты новостей, форумы и полезные сервисы (погода, почта, поиск).

- Landing Page. Является одностраничным сайтом, целевой посадочной страницей с оформлением товара или услуги. Цель этого сайта заключается в продаже одного товара/услуги или небольшой группы товаров/услуг.
- Сайт-каталог. Его предназначение заключается в рекламе своей продукции в сети интернета. Здесь имеется каталог и подкатегории, можно скачивать прайс-листы.
- Корпоративный сайт и сайт компании. Предоставляет возможности для того, чтобы разместить новости, акции, разделы и подразделы услуг, портфолио и отзывы.
- Блог. Является личным сайтом по интересам или на какую-то тему. Тематика может быть любой. Схож с информационным сайтом.
- Сайт-галерея, портфолио. Относится к простым сайтам, где размещаются фотоработы. Подойдет

для художника, фотографа и отдельного мастера.

- Информационные сайты. Может быть общая тематика и узкотематичная. Темы самые разные: игры, здоровье, машины и т. д.
- Форумы и сообщества. Могут быть оформлены частью сайтов или отдельным ресурсом. Зачастую располагаются на портале или на сайте информационном. — Агрегаторы и маркетплейсы (сайты-посредники). Являются каталогами товаров или услуг, которые предоставляют разные владельцы бизнеса. Могут быть платными и бесплатными. Бесплатные варианты имеют ограниченные возможности. [5]

Можно выделить и другие типы сайтов, но их смысл будет располагаться в уже представленных рамках. Существуют разные классификации сайтов по определенным критериям (табл. 1).

Таблица 1. Классификация сайтов по определенным критериям

Критерии	Сайты
По цели создания	Коммерческие и некоммерческие ресурсы
По доступности	Открытые, полужакрытые и закрытые
По численности аудитории	Блог, портал, домашняя страница, тематический веб-ресурс и др.
По функциональному оформлению	Флэш-сайт, динамический, набор страниц статистики
По расположению	Общедоступные или локальные

## Создание сайта

### 1. Способы создания сайта

Существуют разные способы создания сайтов. Мы рассмотрели три:

- 1 — запуск своего сайта от конструктора веб-сайтов;
- 2 — использование системы управления контентом (такого как Wordpress, Jjmla или Drupal);
- 3 — создание веб-сайта с нуля с HTML.

Проанализировав данные способы, мы решили остановиться на первом из них — запуске сайта от конструктора веб-сайтов, так как для начинающего разработчика сайтов лучше всего подходят веб-страницы, на которых можно размещать нужную информацию. Определившись со способом создания сайта, мы перешли к следующему этапу.

### 2. Диагностика и проектирование сайта

Прежде, чем приступить к созданию персонального сайта учителя-логопеда, мы решили провести диагностику аналогичных сайтов в сети интернет. Для анализа мы взяли два сайта и изучили их сильные и слабые стороны. Оценка их проводилась по следующим критериям:

- информационное наполнение сайта;
- структура и навигационные функции;
- визуальное оформление;
- функциональность;
- интерактивность;
- общее впечатление от сайта.

Мы сделали вывод, что информационное наполнение сайта должно соответствовать тематике ресурса, содержать необходимую для пользователей сайта информацию. Опубликованные тексты не должны иметь орфографических и стилистических ошибок. Сообщения на

сайте нужно писать кратко, ясно, доступным языком. Сайт нуждается в четкой структуре, приоритеты посетителей должны отражаться в иерархии разделов. Количество шрифтов и цветов в графике сайта нужно использовать разумно, чтобы это позволило ему выделиться среди аналогичных проектов. Очень важна функциональность сайта: быстрая загрузка, отсутствие зависания и сбоя из-за технической ошибки, работающие ссылки. Лучше, если на сайте будет возможность диалога, чтобы учитывать мнение посетителей. Сайт должен производить хорошее впечатление, чтобы возникало желание вернуться сюда снова, он должен отличаться от других источников информации, таких как журнал или телевизор.

Так как сайт нужно создать с целью распространения опыта работы учителя-логопеда, оказания практической помощи родителям и педагогам, работающим с дошкольниками, и предоставления пользователям полезной информации, мы решили выделить отдельные страницы для детей, родителей и педагогов. Еще целесообразно сделать страницу «Методический сундучок», где можно будет размещать методические материалы из опыта работы. Для демонстрации наглядного материала была создана страница «Фотогалерея». Для нормативной базы и ссылок используется страница «Полезные ссылки». Очень важно получать обратную информацию от пользователей сайта с целью повышения его эффективности. Задать вопросы, оставить свои впечатления и отзывы можно на странице «Гостевой блокнот», заполнив форму, или по адресу электронной почты.

Название сайту сначала хотели дать «Колокольчик» или «Говорун», но оказалось, что сайтов с таким назва-

нием достаточно много в интернете. Мы предложили назвать сайт «Щебетун», потому что переносное значение этого слова — ребёнок, постоянно что-то лепечущий, говорящий без умолку. А задача логопеда и состоит в том, чтобы научить ребенка красиво говорить. Выбор названия, в котором отразится смысл сайта и которое быстро запомнится пользователями, имеет большое значение. Кроме того, имя должно быть уникальным, а не скопированным с другого ресурса.

### **3. Разработка дизайна, информационное наполнение сайта и тестирование**

Спроектировав сайт, мы приступили к разработке его дизайна. Сначала всё это было сделано на бумажном носителе, чтобы можно было наглядно представить себе расположение всех элементов сайта, а затем мы начали оформление сайта.

Страницы на сайте имеют иерархическую структуру. Мы думаем, что такая структура наиболее удобна, когда каждая страница имеет подстраницы, на которых размещается информация в соответствии с тематикой страницы.

Иллюстрация (баннер) на каждой странице соответствует её содержанию.

Когда все страницы сайта были оформлены, началось внесение информации на них. Перед нами стояла задача

расположить всю предоставленную информацию в соответствии с тематикой страниц и оформить ссылки, чтобы упростить навигацию по сайту, сделать его более информативным и повысить релевантность данного ресурса в результате поиска.

После завершения работы по оформлению и наполнению сайта мы приступили к его тестированию. На данном этапе мы проверили орфографию, корректность работы ссылок, удобство навигации. После тестирования сайт готов к публикации в интернете. Созданный персональный сайт учителя-логопеда «Щебетун» доступен по адресу: <https://sites.google.com/gkl-kemerovo.ru/chirp>

### **Заключение**

Изучая литературу по теме исследования, мы узнали основные принципы создания сайта.

На основе анализа этапов создания сайта был сделан вывод о том, что это очень кропотливая работа, требующая определенных знаний.

За время работы над проектом были приобретены навыки работы с гугл-платформой и с гиперссылками, найдены методы подбора инструментов, необходимых для создания сайта, расширены границы собственной деятельности и сформировано понятие, как устроен сайт.

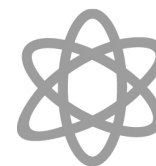
Цель исследования достигнута — сайт создан, задачи выполнены.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Бабаев, А., Евдокимов Н., Боде М. Создание сайтов. — СПб, Питер, 2013.
2. Дацинский, А. Ю. Как сделать сайт и начать зарабатывать. — М., ЛитРес: Самиздат, 2020.
3. Стив Круг. Как сделать сайт удобным. Юзабилити по методу Стива Круга / Пер. Шпрага В. — СПб, Питер, 2010.
4. Электронный ресурс: <https://wpuroki.ru/domen-i-xosting/vse-o-xostingax-i-domenax.htm> (дата обращения: 06.10.2021).
5. Электронный ресурс: [https://altblog.ru/vidy\\_sajtov/](https://altblog.ru/vidy_sajtov/) (дата обращения: 06.10.2021).
6. Электронный ресурс: <https://zen.yandex.ru/media/id> (дата обращения: 06.10.2021).



# ФИЗИКА



## Явление триболюминесценции. Что заставляет кристаллы светиться

Галиченко Сергей Александрович, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Кичиханова Эльнара Исламовна, учитель физики  
МБОУ «Бутовская СОШ № 1» г. Москвы

В статье исследуется явление триболюминесценции, эффект Коппа — Этчеллса. Рассмотрены особенности состава и строения соединений, имеющих триболюминесцентные свойства. Описывается опыт наблюдения свечения сахара и кварца. На основе имеющихся данных, полученных в ходе экспериментов, сделан вывод о природе явления. **Ключевые слова:** триболюминесценция, механолюминесценция, люминесценция, свечение, разрушение твёрдых тел.

Поводом для написания статьи послужил тот факт, что предмет исследования мало известен в обществе, несмотря на свою простоту и занимательность. Целью автора стало объединить в один материал основные имеющиеся сведения и расширить их собственными наблюдениями.

Триболюминесценция — это короткое световое явление, возникающее при механическом воздействии. Например, когда вещество царапают, ломают или измельчают. Механизм действия до сих пор [1] полностью не изучен.

В большинстве случаев свечение длится только в момент самого механического повреждения вещества, но иногда возможно наблюдать послесвечение. Такое свойство имеют ацетанилид и сульфаниловая кислота.

Данное явление известно человечеству на протяжении долгого времени. Первое зарегистрированное свидетельство принадлежит британскому философу Френсису Бэкону, когда в 1620 году он отметил: «Достоверно также и то, что всякий сахар, приправленный ли (как его называют) или простой, если только он тверд, сверкает, если его ломают в темноте или скоблят ножом». [2, с. 94].

Отдельно можно выделить эффект Коппа-Этчеллса. Он представляет собой разновидность триболюминесценции (ТЛ), возникающей вследствие трения лопастей вертолёта о песчинки во время взлёта и посадки в пустыне. Первым, кто дал ему название, был американский журналист Майкл Йон [3].

Чтобы пронаблюдать ТЛ в домашних условиях достаточно растолочь кусочки сахара или поцарапать кристаллы кварца в тёмном помещении. Для достижения наилучшего результата совершенно необходимо добить-

ся безупречной темноты и дать глазам привыкнуть к ней в течении 15–20 минут.

Другой простой способ наблюдения — это разматывание липкой ленты (скотча). Голубоватую полосу свечения получится заметить на границе между рулоном и отмотанным участком ленты. Отличительной чертой данного случая является то, что здесь не повреждается само вещество. При отделении слоёв происходит разрушение адгезионного контакта, сопровождающееся вспышкой голубоватого цвета. В вакууме скотч способен выделять высокоэнергетические (до 100 кэВ) электроны и рентгеновские лучи [4, с. 136].

Автором статьи был проведён эксперимент, целью которого было установить связь между применяемой силой по отношению к веществу и интенсивностью световых вспышек на примере сахара и кварца. Для варианта с сахаром понадобилось собрать следующую конструкцию, изображённую на рисунке 1.

В результате эксперимента удалось установить прямую связь силы, с которой наносилось повреждение, с яркостью и количеством вспышек: чем сильнее повреждение, тем большее количество ярких сине-голубых вспышек наблюдалось.

Опыт с кварцем показал идентичный результат зависимости повреждений с наблюдаемым свечением.

Форма и количество световых вспышек, возникающих при ТЛ, зависят от трещин, возникающих при повреждении вещества. Было установлено [5], что под воздействием удара стального бойка о кварцевую платину на ней образуется около 10 трещин размером в несколько миллиметров и возникает 10–20 перекрывающихся вспышек. Кроме того, в диапазоне температур 170–670

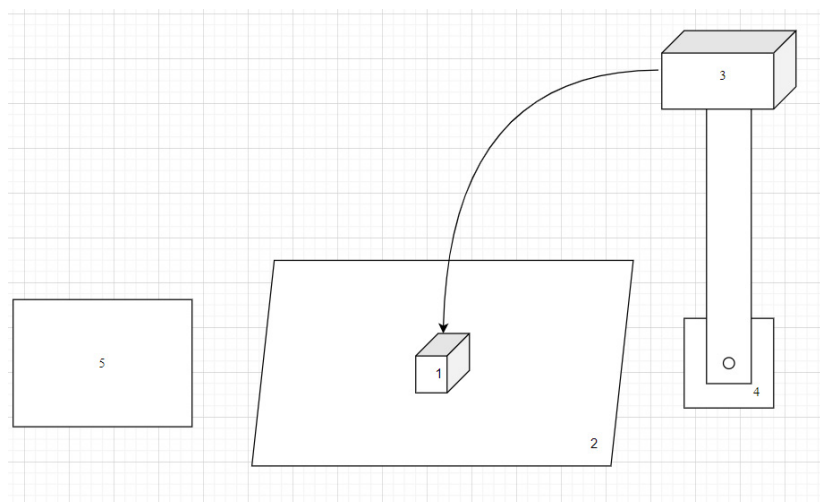


Рис. 1. 1 — Сахар; 2 — Защитная поверхность; 3 — Тело, наносящее удар (два варианта с отличающимися массами); 4 — механизм, контролирующий траекторию падения тела 3; 5 — камера, измеряющая количество излучаемого света

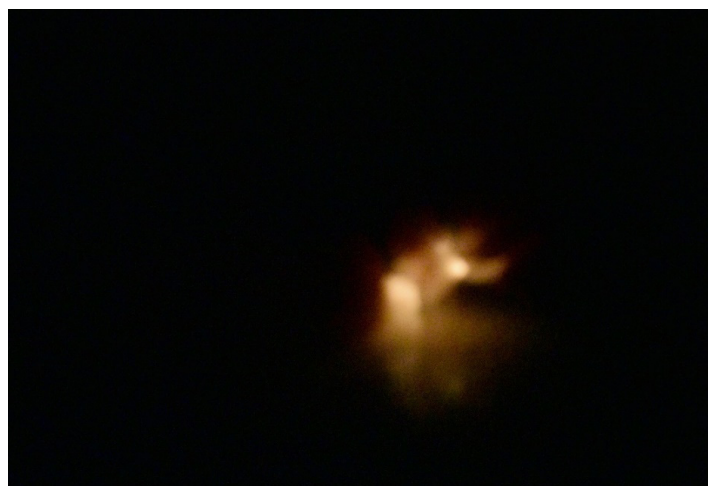


Рис. 2. Триболоминесценция при соударении кристаллов кварца

К форма вспышек одинакова, а их яркость и продолжительность связаны со скоростью роста трещин.

Таким образом, медленное нарастание интенсивности ТЛ в течение первых 10–50 мкс после удара совпадает с временем накопления мелких трещин. В следующие 1–3 мкс имеющиеся трещины могли увеличиваться на 1–6 мм, что соответствует времени наиболее яркого свечения.

Учёные-материаловеды выдвигают несколько версий природы данного явления. Основная гласит, что

при дроблении или расщеплении ассиметричных веществ заряды разделяются и во время рекомбинации электрический разряд ионизирует окружающий воздух, что вызывает вспышку света. Другая версия предполагает её появление из-за движения дислокаций при деформации.

Однако, несмотря на различия версий, удалось установить [6, с. 523] некоторые закономерности между строением и составом химических соединений с их способностью к ТЛ. Отобразим часть данных в таблице 1.

Таблица 1. Процентное соотношение способных к ТЛ веществ разных классов химических соединений к количеству исследованных образцов

Класс вещества	Количество веществ всего	Способные к ТЛ	Процентное соотношение
Органические соединения	400	121	30 %
Неорганические соединения	110	6	5,5 %
Всего	510	127	25 %

Исходя из данных таблицы справедливо сделать вывод, что ТЛ не является частым явлением.

Отметим другие наблюдения, полученные экспериментальным путем:

Можно выделить связь ТЛ с определенными циклическими атомными группировками. Свечение наблюдалось у ароматических и гидроароматических соединений в приблизительно 36 % всех исследованных случаев, а у алифатических — только в 13 %. Необходимо подчеркнуть, что интенсивность излучаемого света у циклических соединений значительно превосходит соединения с открытой цепью углеродных атомов.

Кроме того, особенно благоприятно воздействуют на триболоминесценцию гидроксильная группа, карбонильная группа, а также вторично и третично связанный азот. С этими данными хорошо согласуется тот факт, что среди естественных алкалоидов большинство (47 из 74 исследованных образцов, что составляет 63,5 %) имеют триболоминесцентные свойства.

По поводу цвета вспышек в настоящий момент можно утверждать только то, что он отличается у разных веществ. Отообразим имеющиеся данные в таблице 2.

Таблица 2. Цвета вспышек различных соединений

Химическое соединение	Цвет триболоминесценции
Сахар	Синий
Кварц	Оранжевый
Кумарин	Белый
Азотнокислый уранил и уксуснокислый уранил	Зеленоватый
Алмаз	Красный или синий
Солянокислый анилин	Фиолетовый

Данное явление не лишено возможности быть полезным на практике. Можно добавлять вещество, излучающее яркое свечение даже при несильной механической деформации, в основной материал какого-либо изделия. Это может служить хорошим инструментом для обнаружения и дальнейшего предотвращения поломок изделия. Существует вероятность появления и развития триболоминесцентного освещения.

В заключение отметим, что удалось изучить явление триболоминесценции, обнаружить некоторые его свойства, а также взаимосвязь с составом и строением химических соединений. Исследования по данной теме будут продолжаться, открывая новые закономерности и практические способы применения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Триболоминесценция. — Текст: электронный // Wikipedia: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Триболоминесценция> (дата обращения: 08.10.2021).
2. Бэкон, Ф. Бэкон Ф. — Сочинения. В 2-х томах. Том II / Ф. Бэкон. — 1-е изд. — Москва: Мысль, 1972. — 581 с. — Текст: непосредственный.
3. Йон, М (Yon M.). Kopp-Etchells Effect / М. Йон. — Текст: электронный // Michael Yon — Online Magazine: [сайт]. — URL: <https://www.michaelyon-online.com/the-kopp-etchells-effect.htm>? (дата обращения: 12.10.2021).
4. Ролдугин, В. И. Борис Владимирович Дерягин (1902–1994) / В. И. Ролдугин. — Текст: непосредственный // Российский химический журнал (Журнал российского химического общества им. Д. И. Менделеева). — 2006. — № 5. — с. 134–137.
5. Механолюминесценция кварца и органического стекла при ударном воздействии / Р. И. Мамалимов, И. П. Щербаков, Р. К. Мамедов, В. И. Веттегрень. — Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. — 2013. — № 7. — с. 69–74.
6. Чугаев, Л. А. Избранные труды. Том 2 / Л. А. Чугаев. — 1-е изд. — Москва: Академия наук СССР, 1955. — 558 с. — Текст: непосредственный.

## Можно ли рисовать током?

*Фаталыев Ярослав Эйнурович, учащийся 2-го класса*

МОУ «Агинская средняя общеобразовательная школа № 2» (г. Агинское, Забайкальский край)

**Научный руководитель:** *Бородина Надежда Дмитриевна, руководитель кружка «Юные техники»*  
МДОУ детский сад «Ромашка» городского округа «Посёлок Агинское» (Забайкальский край)

**Научный руководитель:** *Степанова Юлия Олеговна, учитель начальных классов*  
МОУ «Агинская средняя общеобразовательная школа № 2» (г. Агинское, Забайкальский край)



Данная работа посвящена исследованию такого способа художественного декорирования металлических поверхностей, как электрохимическая гравировка, выполненная гальваническим методом. В исследовательской работе экспериментально изучена химическая реакция «электрохимическое травление металла». Исследован материал, что такое электрический ток, рассмотрена польза и вред электрического тока в жизни человека.

Автора интересует гипотеза: если мы изучим химические и физические свойства электрического тока, то сможем получить рисунок на металлической поверхности.

Основное содержание исследования посвящено изучению химической реакции — «электрохимическое травление металла» и химическому эксперименту. В результате данной работы автор пришел к выводу: в ходе изучения теоретического материала по теме и проведения химического эксперимента выяснилось следующее: под воздействием электрического тока в солевом растворе незащищенная поверхность металла начинает разрушаться. Если металл покрыть спиртовым лаком, нанести узор карандашом или другим острым предметом на поверхность металла, затем поместить металл в солевой раствор, подключить электричество, то в результате опыта на незащищенной поверхности образуется ржавый нарос. После изъятия металла из жидкости и удаления ржавчины, видны канавки углубления. Нанесенный узор не только визуализирован, но еще и тактильно ощутим.

В качестве ключевого доказательства исследования используются методы: химический эксперимент, изучение научной литературы.

Автором изучены научные труды исследователей Г. Гуревича, С. Каневского, Н. И. Кисиленко, В. Н. Парусникова, К. Джоанна, В. И. Малова.

### План исследования

#### Актуальность

У моего дедушки есть хобби: он занимается изготовлением декоративных ножей, топоров, украшений, медальонов из металла. На гладкой поверхности металлических изделий он рисует животных, картины природы или просто красивые узоры (приложение 1). Для создания рисунка он использует:

- 1) пантограф (приложение 2), который позволяет работать с любым металлом, однако приходится дополнительно изучать тонкости применения техники для разных сплавов, так как сильный нажим может испортить рисунок на мягкой поверхности изделия;
- 2) гальванический способ, для которого используют следующие элементы: гальваническая батарея; специальная пленка; соли свинца; ортофосфорная или серная кислота. Метод заключается в помещении изделия в гальваническую ванну со специальным травильным раствором. В электролит добавляют реагенты, которые предотвращают перетравливание поверхности. В результате отделения оксидной пленки от металла образуется необходимый рисунок. Контуры его более ровные и четкие в сравнении с другими химическими технологиями.

Я тоже попробовал нарисовать на металле, но у меня не получилось сделать такой рисунок, т. к. управлять пантографом очень сложно, а гальванический способ, который использует дедушка, опасен, поскольку в про-

цессе работы используются опасные вещества (серная кислота), а в ходе реакции выделяются ядовитые пары.

Мне стало интересно, как я могу научиться рисовать на металле? С этим вопросом я обратился сначала к дедушке, а он мне сказал, что существуют другие способы и предложил обратиться к Интернет — источникам.

Оказалось, существуют способы получения рисунка на металлической поверхности, где нет необходимости использовать специализированное оборудование и опасные вещества, такие как, например, серная кислота.

В интернете я узнал, что обычная пищевая соль, вода, гвоздь и электрический ток могут помочь решить мой вопрос.

Самую большую роль в электрохимической реакции играет электрический ток. Электрический ток — это направленное движение заряженных частиц. Если мы имеем дело с металлом, то заряженные частицы — это электроны.

Пищевая соль — это своеобразный электролит для возникновения замкнутой электрической цепи.

Если опустить в электролит 2 электрода (один заряжен «+», другой заряжен «-»), начнут выделяться вещества, входящие в состав электролита. А если к электродам присоединить металлические пластинки, то пластинка, которая присоединена к отрицательному электроду начнет разъедать пластинку, присоединенную к положительному электроду. Соответственно, электрический ток и электролит создают благоприятную среду для разложения металла (коррозии).

Воспользовавшись этими знаниями, можно защитить спиртовым лаком ту поверхность металла, которую вы бы не хотели разрушать, а те линии, которые хотели бы выделить, защищать лаком не нужно. Незащищенный металл будет подвержен коррозии, после ее удаления, можно обнаружить разъеденную незащищенную поверхность металла.

#### **Задачи:**

1. Изучить теоретический материал по теме;
2. Выяснить, что такое электрический ток, рассмотреть какую пользу и вред приносит электрический ток человеку;
3. Изучить, что такое травление металла;
4. Провести химический эксперимент — электрохимическое травление металла; получить рисунок на металле;
5. Проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

**Гипотеза нашей работы:** если мы изучим химические и физические свойства электрического тока, то сможем получить рисунок на металлической поверхности.

В ходе работы мы использовали следующие **методы:**

- 1) изучение литературы;
- 2) химический эксперимент;
- 3) сопоставление и анализ полученных фактов и сведений;
- 4) Описание результатов.

**Новизна проекта:** экспериментально изучена электрохимическая реакция «электрохимическое травление металла».

**Теоретическая и практическая значимость** данной работы. Результаты данной работы могут представлять интерес, как в теоретическом, так и в практическом плане. Содержание данного исследования может быть использовано мастерами декоративного творчества по металлу, мастерами ювелирных дел.

#### **Научная статья**

### **Глава I. Электричество**

#### **1.1. Электрический ток**

Побывав в школьной библиотеке и изучив литературу, я узнал, что знания о таком явлении как электричество были у людей уже много тысяч лет назад. Ведь ещё древний человек заметил удивительное свойство натертой янтарём шерсти притягивать нитки, пыль и другие мелкие предметы.

Я узнал, что древние греки очень любили украшения и мелкие поделки из янтаря. Этот камень они называли за его цвет и блеск «электрон», что значит «солнечный камень». О том, что янтарь мог электризоваться знали давно. Впервые исследованием этого явления занялся знаменитый философ древности Фалес Милетский.

Об этом есть даже легенда (приложение 3).

Гораздо позже данное свойство было замечено и за другими веществами, такими как сера, сургуч и стекло. И по причине того, что «янтарь» по-гречески звучал как «электрон», эти свойства начали называться электрическими. И лишь немногим более ста лет назад люди научились использовать электрические силы природы, заставили электричество служить себе. Но уж когда выяснилось, что в нём к чему, люди так крепко «запрягли» его, так приспособили, что всего за двести лет изменили с его помощью облик всей своей жизни. Электротехника, электроника, электроэнергия, электровоз, электросварка, электростанция, электромузыкальные инструменты. Наша жизнь немыслима без электричества.

Электричество — это одна из форм энергии. Оно вырабатывается, например, в батарейках, но главный его источник — электростанции, откуда оно поступает в наши дома по толстым проводам, или кабелям.

Попробуй представить себе, как течет вода в реке. Точно так же движется по проводам электричество. Вот почему электричество называется электрическим током.

#### **1.2. Польза и вред электрического тока**

Что такое электрический ток знает каждый школьник. Более того, современную жизнь просто невозможно представить без использования электрической энергии. Электрический ток дарит нам и свет (электрические лампы), и тепло (электронагревательные приборы). В своей жизни мы используем самые разные электротехнические устройства, которые делают ее комфортнее (телевизор, радиоприёмник, телефон, стиральная машина, пылесос и так далее). Промышленность просто перестала бы существовать, если бы не было электричества. Однако, при всей той пользе, которую несет в себе использование электрического тока, он вместе с тем содержит в себе и опасность.

Электрический ток может оказать на человеческий организм негативное воздействие:

- 1) Механическое: электрический ток приводит к сильному и резкому сокращению мышц вплоть до их разрыва.

- 2) Термическое: температурный нагрев тканей организма (ожог) вызывает функциональное расстройство органов.
- 3) Электролитическое: физико-химические процессы электролиза, происходящие под действием электрического тока в живых тканях, приводят к нарушению баланса.
- 4) Световое: вспышки света и ультрафиолетовое излучение, созданное электрическим током приводят к негативному воздействию на глаза.
- 5) Биологическое: действие электрического тока может привести к раздражению и перевозбуждению нервной системы человека.

### 1.3. Травление металла

Процедура травления уже много лет применяется в металлообработке. Она представляет собой обработку металлических поверхностей с помощью химических средств и электричества. В ходе процедуры мастер удаляет слой металла и таким образом создает специфический узор на конкретном изделии.

**Травление металла** — это удаление поверхностного слоя материала с металлической заготовки под действием специально подбираемых химических реактивов.

#### Основные виды травления металла:

- 1) химическое травление металла — «жидкое» травление;
- 2) электрохимическое травление;
- 3) ионно-плазменное — «сухое» травление.

Травление можно производить двумя разными способами. Первый предполагает полное погружение металла в емкость с электролизом. Второй вариант это точечное нанесение кислотного состава на конкретные участки поверхности с помощью ватного тампона. В обычных условиях изделие погружается в раствор на десять, пятнадцать минут.

Метод электрохимического травления. Определенные виды металлов (например, нержавеющая сталь), которые обладают высокой стойкостью к воздействию кислоты. Поэтому для обработки таких металлов в домашних условиях применяется электрохимическое травление.

Чтобы провести травление электрохимическим способом понадобится: пластмассовая ванная наполненная электролитом, клеммы, провода, а также источник электричества, передающий постоянный ток. Также следует помнить, что процесс реакции происходит чрезвычайно бурно, и поэтому используем емкость с большим объемом. Само травление обычно занимает от нескольких минут до получаса. При этом мастеру нужно периодически проверять изделие, чтобы состав не разъел металл, больше чем это требуется. Схема подключения при травлении металла выглядит следующим образом, в раствор электролиза погружается медная пластина, по которой подается ток. Как показывает практика, метод эффективен.

## II. Электрохимический эксперимент

### 2.1. Подготовка к экспериментальной деятельности

Прежде чем приступить к эксперименту, необходимо повторить технику безопасности (Приложение 4).

Травление металла в домашних условиях это достаточно простая процедура, которая не требует от человека

особых навыков. Но для того чтобы произвести успешное травление нужно подготовить некоторые предметы и оборудование.

- 1) Емкость из стекла или пластика. Только такие материалы могут выдержать химическую реакцию, которая сопровождает процедуру, а также способны противостоять кислотной среде.
- 2) Соль поваренная. Это вещество чаще всего используется для создания электролиза.
- 3) Медная пластина. Она играет роль клеммы, которая распространяет ток внутри емкости.
- 4) Источник энергии. В качестве него может использоваться зарядка для телефона.
- 5) Провода для соединения клемм и зарядного устройства.

### 2.2. Этапы проведения эксперимента

1. Подготовка оборудования (приложение 5)
2. Покрытие металлического изделия спиртовым лаком (приложение 6)
3. Нанесение рисунка (приложение 7)
4. Приготовление солевого раствора (приложение 8)
5. Помещение металлического изделия в раствор, установка оборудования для травления (приложение 9)
6. Подключение к электричеству (приложение 10)
7. Реакция (приложение 11)
8. Отключение от электричества и изъятие из раствора металлического предмета (приложение 12)
10. Удаление лака специализированной жидкостью, удаление, ржавого нароста
11. Шлифовка металлического предмета.

#### Выводы:

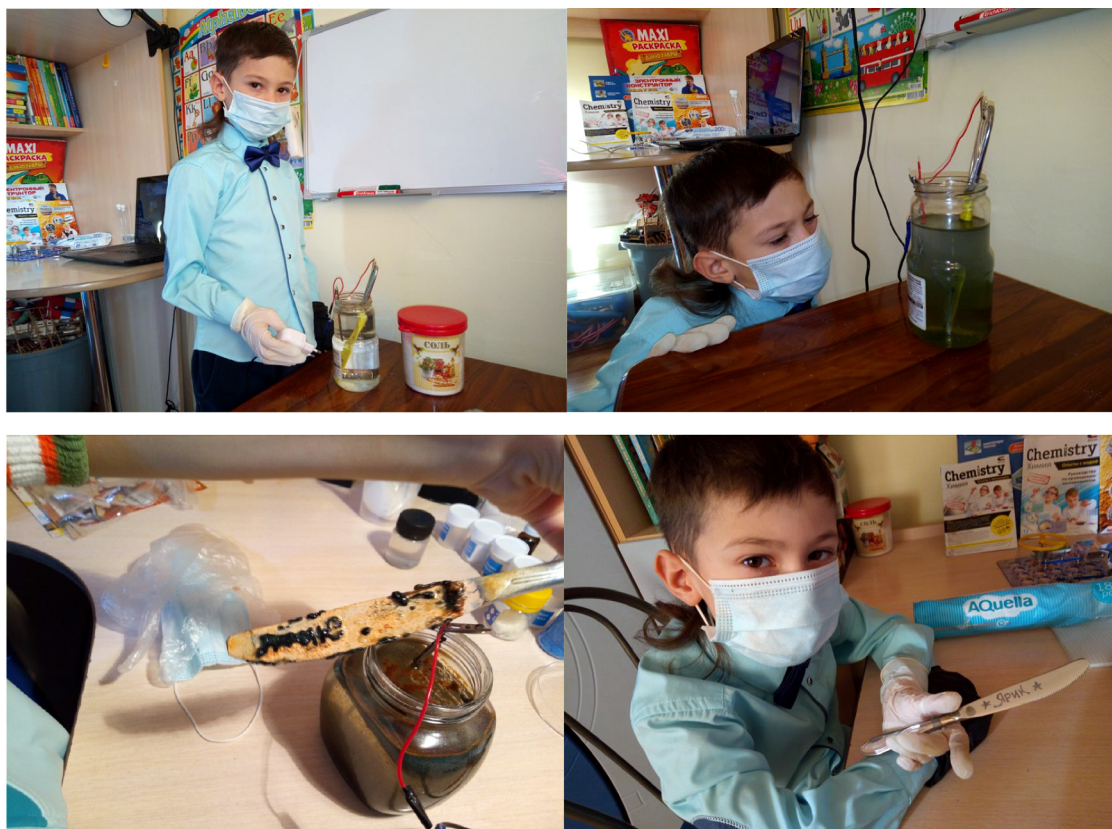
1. Электрический ток — это упорядоченное движение положительно или отрицательно заряженных частиц.
2. Современную жизнь просто невозможно представить без использования электрической энергии. Электрический ток дарит нам и свет (электрические лампы), и тепло (электронагревательные приборы). В своей жизни мы используем самые разные электротехнические устройства, которые делают ее комфортнее (телевизор, радиоприёмник, телефон, стиральная машина, пылесос и так далее). Промышленность просто перестала бы существовать, если бы не было электричества. Однако, при всей той пользе, которую несет в себе использование электрического тока, он вместе с тем содержит в себе и опасность. Давайте попробуем разобраться, что нужно учитывать, чтобы это использование было безопасным.
3. Негативное воздействие электрического тока:
  - 1) Механическое: электрический ток приводит к сильному и резкому сокращению мышц вплоть до их разрыва.
  - 2) Термическое: температурный нагрев тканей организма (ожог) вызывает функциональное расстройство органов.
  - 3) Электролитическое: физико-химические процессы электролиза, происходящие под действием электрического тока в живых тканях, приводят к нарушению баланса.

- 4) Световое: вспышки света и ультрафиолетовое излучение, созданное электрическим током приводят к негативному воздействию на глаза.
- 5) Биологическое: действие электрического тока может привести к раздражению и перевозбуждению нервной системы человека.
4. В результате химического эксперимента мы узнали следующее: под воздействием электрического тока в солевом растворе незащищенная поверхность металла начинает разрушаться. Если металл покрыть спиртовым лаком, нанести узор карандашом или другим острым

предметом на поверхность металла, затем поместить металл в солевой раствор, подключить электричество, то в результате опыта на незащищенной поверхности образуется ржавый нарост. После изъятия металла из жидкости и удаления ржавчины, видны канавки углубления, узор, нанесенный нами не только визуализирован, но еще и тактильно ощутим.

Электрический ток может быть использован при создании рисунков на металле; электрическим током можно рисовать на металле.

## Приложение



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Гуревич, Г., Каневский С. Электрический ток в различных средах Теория / Г. Гуревич, С. Каневский. — Москва: Наука, 2017. — 724 с.
2. Кисиленко, Н. И., Парусников В. Н. Электрохимическое травление, полирование и оксидирование танталовой проволоки. — В кн.: Электронная техника. М., 2018 сер. 6, вып. 1, с. 51–57.
3. Коул Джоана «Волшебный школьный автобус». Издательство: Карьера Пресс, 2016 г.
4. Малов, В. И. «Всё на свете знают дети». Издательство: Аванта, 2018 г.



# БИОЛОГИЯ

## Выращивание микрозелени на подоконнике

*Веретельник Василиса Евгеньевна, учащаяся 6-го класса*

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

**В**ыращивание микрозелени имеет свою историю. Однажды, примерно в 1980-х годах, в Калифорнии один шеф-повар решил украсить свои блюда необычным образом. Он сорвал несколько молодых побегов привычных трав и добавил в салат.

Идея понравилась, ее подхватили и другие рестораны. К середине 1990-х годов мода на микрозелень распространилась по всей Южной Калифорнии. А к 2000-м годам уже вся Европа начала массово выращивать микрозелень. Это история о том, как микрозелень появилась в ресторанах.

Но о пользе этого продукта узнали еще раньше. В 1920 году американский ученый Эдмон Зекели выдвинул концепцию биогенетического питания, в которой сообщил, что проростки семян — один из полезнейших продуктов питания. Он назвал проростки несущим жизнь биогенетическим продуктом. Одна из причин такого утверждения в том, что проращивание превращает минеральные вещества семян в халатную форму — соединение, где минеральное вещество прочно связано с аминокислотой. Такое соединение лучше усваивается организмом человека [2].

После этого заявления микрозелень стали выращивать и употреблять в пищу для оздоровления организма.

Изначально использовались только руккола, базилик, свекла, кориандр и капуста кале (кудрявая капуста). Сейчас таких культур десятки.

ТОП-5 самых популярных растений, использующихся для получения микрозелени: горох, редис, горчица, подсолнечник, руккола.

Что же такое микрозелень? Это могут быть молодые побеги корнеплодов (свеклы, моркови, редьки и редиса). Или молодые проростки семян на стадии появления первых листьев. Высота микрозелени не более 5–15 см. Урожай собирается не позднее, чем через 12 дней после посева семян. Салат можно есть уже через 5 дней, а вот побегам корнеплодов, свекле например, требуется 10–12 дней.

Польза микрозелени в том, что она содержит огромное количество питательных веществ, их больше, чем во

взрослом растении. Это органические кислоты, витамины, минеральные вещества, биологически активные соединения. Все они необходимы растению для прорастания семян, для активного роста и деления клеток, так растение «заботится» о своем потомстве.

Есть несколько причин добавить в свой рацион микрозелень:

- молодые проростки содержат в 10 раз больше витаминов и биологически активных веществ, чем взрослое растение;
- способствует укреплению иммунитета, помогает противостоять вирусам и болезнетворным бактериям;
- в молодых проростках много антиоксидантов, что помогает бороться со стрессом;
- микрозелень — экологичный продукт, оставляющий минимальный экослед.

Цель эксперимента: вырастить микрозелень из семян гороха посевного, капусты красной и люпина однолетнего.

Для достижения цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с литературными источниками по теме исследования;
2. Вырастить микрозелень из семян;
3. Выяснить, какие условия необходимы для успешного выращивания микрозелени в условиях квартиры;
4. Провести мастер-класс по выращиванию со своими одноклассниками.

Для проведения эксперимента мы выбрали семена гороха посевного, капусты красной и люпина однолетнего. Выбор семян — вопрос очень важный, их нельзя покупать в магазине для дачников. Они могут быть обработаны фунгицидами, инсектицидами, стимуляторами роста и другими химическими веществами. Семена гороха и капусты куплены у производителей, специализирующихся на выращивании микрозелени, семена люпина собрали с растений сами.

Также для посадки важен грунт. Он не должен содержать вредных микроорганизмов и личинок насекомых.



В заказанном нами наборе были: джутовые коврики, поддоны с отверстиями, обычные поддоны и семена.

Джутовый субстрат для выращивания микрозелени хорошо удерживает влагу, а значит и не требует частого полива. И, если джутовое волокно — это экологически чистый материал, то пластиковые контейнеры — нет. Но мы собираемся использовать их неоднократно, а затем сдать в пункт приема пластика.

#### **Выращивание гороха посевного.**

Горох посевной (*лат. Pisum sativum*) — растение семейства Бобовых (*Fabaceae*). Это однолетнее травянистое растение, разводится с древних времён, его семена найдены даже в свайных постройках бронзового века. Родиной гороха учёные считают Южную Россию, Крым, Кавказ, Среднюю Азию, Эфиопию, Индию и Иран. Там он до сих пор встречается в диком виде [1].

Семена гороха мы замочили в теплой воде на 8 часов. После этого мы выложили их на влажный джутовый коврик. Сверху накрыли другим контейнером с водой для прижима и убрали в тёплое в темное место (на батарею).

На второй день семена гороха набухли (стадия набухания) и дали корешки (стадия наклёвывания), корни стали углубляться в джутовый коврик. Некоторые семена дожили до стадии позеленели. Мы опрыскали их водой и убрали обратно в тёмное место.

На третий день на корешках появились боковые корни, тонкие нитевидные. Из семян появились маленькие зеленые побеги, они образуются из почечки зародыша семени. Их высота около 4 мм. Мы опрыскали их водой, и выставили на окно, где нет прямого солнечного света.

На четвертый день побеги повернулись к свету. Это явление называется фототропизмом. Их высота уже около 15 мм. Корни активно разрослись и проросли сквозь джутовый коврик в поддон контейнера. Туда мы налили воду, так чтобы концы корней были в воде, и опять немного опрыскали побеги.

На пятый день высота проростков была около 25 мм. Опрыскивание производили необильно, чтобы избежать переувлажнения и появления плесени. Также меняли воду в поддоне для корней. У побегов появились маленькие усики — видоизмененные листья гороха.

На шестой день побеги повернулись к свету и высотой уже около 45 мм, усики увеличились в длину. Добавили воду в поддон к корням и немного опрыскали всё сверху. Корни образуют плотное переплетение, хорошо заметное через пластиковый поддон.

На седьмой день, всего лишь за сутки усики выросли почти в 2 раза. Высота побегов примерно 10–12 см. Продолжается рост и укрепление корневой системы. Микрозелень гороха уже готова к употреблению в пищу и содержит в себе множество полезных веществ.



Рис. 1. Урожай микрозелени гороха

#### **Выращивание краснокочанной капусты.**

Краснокочанная капуста — разновидность *Brassica var. capitata rubra* с характерной красно-фиолетовой

окраской листьев. Цвет листьев обусловлен содержанием в них пигмента антоциана. Все кочанные капусты, включая и красную, имеют европейское происхождение. Реги-

он возникновения достоверно не известен. Впервые в документах она упоминается в Англии в 1570 году. В XVII веке отмечено выращивание ее в России [4].

В первый день мы выложили семена красной капусты на смоченный водой джутовый коврик. Сверху накрыли другим контейнером с водой для прижима. Убрали в теплое темное место (на батарею).

На второй день семена красной капусты образовали корешки, которые прикрепились к джутовому коврику. На корнях образовались боковые корешки. Мы опрыскали их сверху водой и убрали обратно в темное место.

На третий день появились первые побеги. Высота их около 4 мм, образовалось больше корешков.

На четвертый день побеги тянутся к свету (фототропизм), их высота около 20 мм. Корни проросли сквозь джутовый коврик и переплелись между собой. В поддон контейнера мы добавили воды так, чтобы кончики корней были в воде, и слегка опрыскали побеги.

На пятый день красная капуста активно разрослась на солнце, высота уже 35 мм. Мы поменяли воду в поддоне для корней и опрыскали побеги. Появился характерный запах капусты.

На шестой день побеги высотой примерно 60 мм. Стебли имеют различную окраску — от фиолетового до ярко-зеленого. Мы опрыскали их водой и поменяли воду в поддоне для корней.



Рис. 2. Урожай микрозелени капусты красной

На седьмой день побеги красной капусты высотой 80 мм. Микрозелень красной капусты готова к употреблению в пищу. В период с 5 по 7 день в ней содержится наибольшее количество полезных витаминов и минеральных веществ.

#### **Выращивание люпина однолетнего.**

Люпин однолетний (род *Lupinus*) относится к семейству бобовых (*Fabaceae*). Родина растения — Южная Америка. В Европу завезен в начале XIX века. Как и все бобовые образуют на корнях клубеньки, в которых находятся азотфиксирующие бактерии (симбиоз), поэтому его широко используют для улучшения почв, бедных органическими веществами и азотом [1].

Мы замочили семена люпина в теплой воде на 8 часов. После этого положили их на влажный джутовый коврик. Сверху накрыли поддоном с водой для прижима.

На второй день семена люпина образовали корни в джутовый коврик (стадия наклёвывания). Мы опрыскали их сверху водой. Некоторые семена распались на две семядоли, и оттуда показались почечки зародыша семени.

На третий день проростки появились у всех семян люпина, их высота около 18 мм. Мы опрыскали их водой и выставили на окно, где нет попадания прямых солнечных лучей. У люпина надземное прорастание семян: семядоли выносятся вверх, зеленеют и фотосинтезируют до появления настоящих листьев [3].

На четвертый день высота стебля уже 35 мм, корни разрослись и проросли сквозь джутовый коврик. Мы добавили воду в поддон контейнера к корням.

На пятый день побеги высотой 50 мм, появились первые настоящие листья. Поменяли воду в поддоне для корней и опрыскали водой проростки.

На шестой день высота побегов 80–100 мм, продолжается рост и разрастание корневой системы. У всех проростков появились настоящие листья. Мы опрыскали их сверху водой и поменяли воду в поддоне.

На седьмой день высота побегов 120–140 мм, микрозелень люпина готова к употреблению. Она содержит в себе много витаминов, биологически активных веществ и имеет яркий и насыщенный вкус.



Рис. 3. Урожай микрозелени люпина

Вкус микрозелени имеет вполне узнаваемые оттенки вкуса соответствующей культуры. Чем микрозелень свежее, тем она полезнее. От долгого хранения срезанные растения начинают терять свои свойства: витамины разрушаются, они становятся менее вкусными.

#### Выводы

1. Микрозелень из семян гороха посевного готова к употреблению через 6–7 дней, капусты краснокочанной — через 7 дней, а люпина однолетнего — через 6–7 дней после замачивания семян.
2. Подоконник городской квартиры подходит для выращивания микрозелени.
3. Поддон с семенами первые два дня можно разместить в теплом месте без света, а затем — на южное окно, где дополнительной подсветки не требуется.
4. Молодые растения микрозелени обладают тем же вкусом, что и запахом, что и взрослые растения, но более насыщенным.
5. Выращивание микрозелени — это очень интересное и полезное занятие.

#### Рекомендации по выращиванию микрозелени

1. Для выращивания микрозелени лучше использовать не почву, а нейтральный субстрат — кокосовые и джутовые коврики;
2. Для выращивания подойдут семена салата, лука, укропа, петрушки, гороха посевного, капусты, кинзы, редиса, свеклы, подсолнечника.
3. Нельзя использовать семена протравленные, то есть химически обеззараженные: за короткий срок выращивания микрозелени вредные вещества не успеют из них вывестись.
4. Растения семейства Пасленовые (картофель, томаты, перец, баклажаны) не следует выращивать

и употреблять, как микрозелень, поскольку проростки пасленовых ядовиты (соланин). А также не следует выращивать Тыквенные, их проростки горькие (огурец и арбуз).

5. В качестве подложки в пластиковый контейнер можно использовать кокосовый субстрат или джутовый коврик. Они хорошо удерживают влагу, экологически чистые, в отличие от почвы, относительно дешевы.
6. Проращивание не требует много места, тепла и дополнительного освещения.
7. Микрозелень следует отличать от проростков, которые имеют только корешок. Это молодые растения в фазе семядольных и одного-двух настоящих листьев, высотой 5–15 см.
8. В процессе проклевывания семян вы можете наблюдать следующее: вначале появляется корешок, а затем он покрывается «пушком», не пугайтесь, это не плесень, это тонкие боковые корешки и корневые волоски.
9. При выгонке микрозелени можно воспользоваться таким приемом: как только проростки укоренятся и начнут расти вверх, можно поставить их в темное место на 1–2 дня. Это стимулирует вытягивания стебля. А затем переместить на свет, где в листочках образуется хлорофилл, а вытягивание стебля прекратится.
10. Срезать микрозелень лучше непосредственно перед едой, чтобы она не потеряла свои полезные вещества.
11. Если необходимо сохранить микрозелень, то можно поставить ее в холодильник на 7–10 дней, но хранение в полной темноте может привести к пожелтению листьев.

12. Микрозелени противопоказана термическая обработка, замораживание, маринование.
13. Весь смысл микрозелени в том, что она должна быть максимально свежей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Басин, М., Гурцевич А. Справочник по огородничеству. — Издательство ВЦСПС, 1960.
2. Боос, Г. В., Комарова Р. А. Биологические особенности некоторых зеленых культур при выгонке в зимних теплицах: Труды по прикладной ботанике, селекции, генетике. Т.УХ, вып.1. — Л., 1968.
3. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5–6 классов университета Наяновой. — Ульяновск: Издательство Вектор — С, 2007.
4. Смирнов, В. А. Пособия для овощеводов тепличных хозяйств. — М.: Россельхозиздат, 1971.

## Аллелопатическая активность некоторых видов декоративных кустарников

Гаврилова Диана Николаевна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: Головачева Мария Амирановна, учитель биологии;  
 Научный руководитель: Козленков Григорий Михайлович, учитель биологии  
 МАОУ «СШ № 6» г. Урюпинска (Волгоградская обл.)

**Актуальность исследования.** Данная работа позволит по-новому взглянуть на формирование устойчивых групп декоративных кустарников для создания композиций, способных к самоподдержанию и требующих минимального ухода. Это может быть использовано для озеленения различных государственных учреждений, в том числе пришкольных территорий.

**Объекты исследования:** пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*), спирея японская (*Spiraea japonica*), спирея серая (*Spiraea cinerea*), спирея Вангутта (*Spiraea vanhouttei*), барбарис тунберга (*Berberis thunbergii*), форзиция (*Forsythia sp.*).

**Предмет исследования:** влияние водных вытяжек выбранных видов на рост и развитие проростков тест-культур

**Целью** данного исследования — выяснить степень аллелопатической активности некоторых широко используемых декоративных кустарников.

Поставленная цель предполагает решение следующих задач:

1. При помощи литературных источников проанализировать изученность аллелопатии выбранных видов и их использование в декоративном озеленении на сегодняшний день

2. Подобрать методики определения аллелопатической активности
3. При помощи биотестирования определить воздействие данных кустарников на рост семян тест-культур
4. Дать рекомендации по использованию аллелопатически активных видов для создания устойчивых декоративных растительных композиций

**Гипотеза исследования:** некоторые кустарники, используемые в декоративном садоводстве способны отрицательно влиять на прорастание и рост других растений.

**Ключевые слова:** дистиллированная вода, Вид, график, растение, водная вытяжка, активность, спирея, кустарник, Фитогенное поле, тест культуры, окружающая среда, семя, комнатная температура, фильтровальная бумага, Показатель активности, изучение аллелопатии, кресс салата, кресс салата сорта, прорастание редиса сорта, прорастание семян редиса, семена кресс-салата.

#### 2.2 Результаты и их обсуждение

##### 2.2.1 Тест на прорастание редиса сорта Победитель.

В результате измерения числа проросших семян редиса были получены следующие значения:

Таблица 1. Влияние веществ, содержащихся в листьях, на прорастание семян редиса

Показатель активности	Вид					
	<i>Spiraea vanhouttei</i>	<i>Spiraea japonica</i>	<i>Spiraea cinerea</i>	<i>Physocarpus opulifolius</i>	<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Forsythia sp.</i>
Прорастание семян редиса, % от контроля	22,94	43,29	39,21	13,17	78,35	30,16
Содержание УКЕ	265	100	120	400	21	180

Меньше всего семян проросло в вытяжках пузыреплодника калинолистного и спиреи Вангутта, а больше всего в вытяжках барбариса Тунберга и спиреи японской. В общем вытяжки всех исследованных растений оказывали ингибирующий эффект, подавляя прорастание семян (график 1).

Содержание УКЕ больше у пузыреплодника калинолистного и спиреи Вангутта, меньше у барбариса Тунберга и спиреи японской (график 2).

Некоторые исследования говорят о более высоком содержании УКЕ во взятых видах декоративных кустарников [10]. Полученный нами результат мы можем объяснить временем сбора материала, т.к в весенние и летние

месяцы активность вторичных метаболитов особенно высока. Осенью же содержание активных веществ значительно снижается.

### 2.2.2 Тестирование с семенами кресс-салата

Для дальнейшего исследования мы выбрали виды, оказавшие наибольший ингибирующий эффект в тесте с редисом — пузыреплодник калинолистный и спирея Вангутта.

Для оценки влияния водорастворимых аллеопатически активных веществ измеряли длину подсемядольного колена — гипокотилиа, а также корня. На основе полученных данных вычислили индекс аллеопатической активности каждого вида. (таблица 2)

Таблица 2. Влияние различных концентраций вытяжек *Spiraea vanhouttei* и *Physocarpus opulifolius* на рост проростков кресс салата

Показатель активности	Концентрация вытяжки	Вид	
		<i>Spiraea vanhouttei</i>	<i>Physocarpus opulifolius</i>
Средняя длина корня проростка кресс-салата, мм	1:50	38,19	48,75
	1:100	54,82	50,96
	1:200	63,62	46,83
	Контроль	81,53	63,86
Средняя длина гипокотилиа проростка кресс-салата, мм	1:50	18,51	23,96
	1:100	29,53	25,57
	1:200	26,44	23,8
	Контроль	27,3	20
Средняя длина проростка кресс-салата, мм	1:50	56,7	72,71
	1:100	83	76,54
	1:200	90,07	70,63
	Контроль	108,83	83,86
Индекс аллеопатической активности	1:50	- 0,48	- 0,13
	1:100	- 0,24	- 0,09
	1:200	- 0,17	- 0,15

Вытяжка пузыреплодника калинолистного оказала небольшой стимулирующий эффект на длину гипокотилиа по сравнению с контролем (график 3). Больше всего стимулирует рост концентрация 1:100.

На длину корня вытяжка напротив оказала ингибирующее воздействие (график 4). Концентрация вытяжки незначительно повлияла на изменения длины корня салата экспериментальных вариантов.

Также мы сравнили общую длину проростка по отношению к контролю. Наименьшая длина проростка

наблюдалась при воздействии концентрации 1:50 и 1:200 (график 5).

Таким образом мы наблюдаем двойственное влияние водорастворимых веществ листьев пузыреплодника: стимулирует рост стебля, но угнетает развитие корня. Однако на длину проростка салата в целом оказано значительное ингибирующее воздействие, что доказано рассчитанным индексом аллеопатической активности, который принял отрицательные значения для всех трех концентраций (график 6).

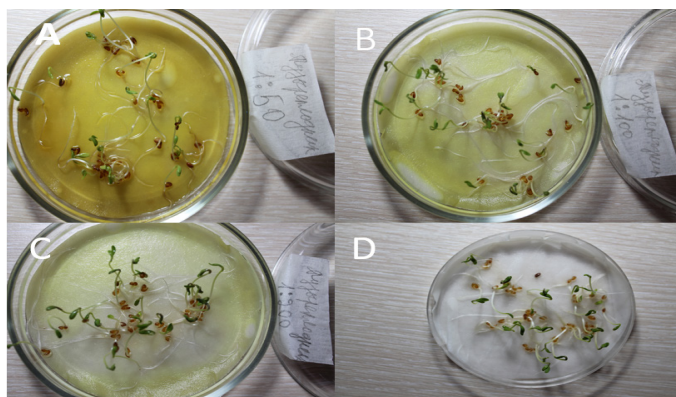


Рис. 1. Проростки кресс салата сорта «Витаминчик» при воздействии вытяжки пузыреплодника калинолистного: А-вытяжка 1:50; В-вытяжка 1:100; С-вытяжка 1:200; D-контроль с дистиллированной водой

Вытяжка спиреи Вангутта в концентрации 1:50 ингибирует рост гипокотили проростков тест-культуры. Концентрация 1:100 оказала минимальный стимулирующий эффект (график 7).

На длину корня вытяжка оказала ингибирующее воздействие (график 8). Степень ингибирования соответствует концентрации вытяжки. Чем больше разведение, тем длиннее проросток салата (график 9).

В целом вытяжки спиреи Вангутта негативно влияют на тест-культуру, вызывая замедление и подавление роста. Индекс аллелопатической активности принимает отрицательные значения, что свидетельствует о ингибирующем воздействии вытяжек всех взятых концентраций (график 10).

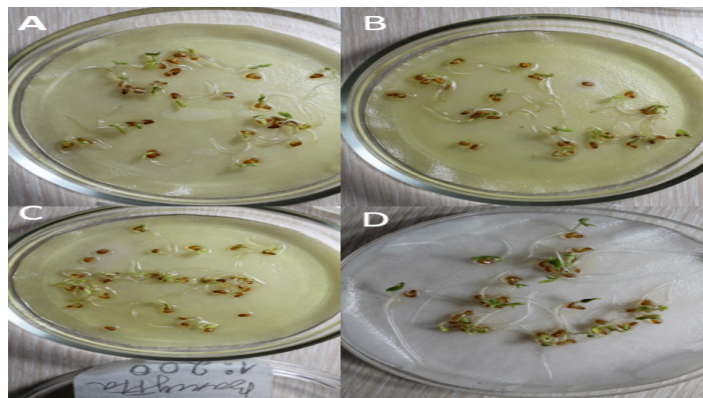


Рис 2. Проростки кресс салата сорта «Витаминчик» при воздействии вытяжки спиреи Вангутта: А-вытяжка 1:50; В-вытяжка 1:100; С-вытяжка 1:200; D-контроль с дистиллированной водой

Высокая аллелопатическая активность данных видов, проявляющаяся в подавлении роста проростков тест-культуры, объясняется наличием в их химическом составе большого количества вторичных метаболитов.

Спирея Вангутта содержит эндогенные фенольные соединения *p*-кумаровой кислоты и её производные [11]. Пузыреплодник также содержит в своем составе фенольные соединения, которые к тому же способны накапли-

ваться в связи с неполной минерализацией растительного опада [12]. Аборигенные почвенные бактерии не всегда эффективно разлагают листовенный опад интродуцированных видов, коим является пузыреплодник калинолистный. Таким образом данные виды представляются перспективными для создания биогербицидов с высокой степенью активности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гродзинский, А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ: основы химического взаимодействия растений. — Наукова думка, 1965.
2. Черняева, Е. В. и др. Аллелопатическая активность листьев и почвы в фитогенных полях *pulmonaria saccharata* и *echinacea purpurea* //Материалы X международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти ИГ и ТИ Серебряковых. — 2019. — с. 177–180.
3. Черняева, Е. В., Викторов В. П. Влияние фитогенных полей *Cornus alba* L. и *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. на состояние напочвенного покрова //Вестник российских университетов. Математика. — 2014. — Т. 19. — №. 5.

# Акклиматизация организма человека и ее проявления

*Косогорова Мария Александровна, учащаяся 10-го класса*

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

*В статье автор рассматривает симптомы акклиматизации организма человека при смене климатических условий по данным литературных источников и по результатам опроса, проведенного среди учащихся 10-х классов и взрослых людей.*

**Ключевые слова:** *организм человека, процесс акклиматизации, условия среды.*

## Актуальность темы проекта

Акклиматизация — это процесс приспособления организма, возникающий в результате его перемещения в новые климатические условия.

Проблема акклиматизации организма всегда имела существенное значение в жизни человека. Этой теме посвящено много литературных источников и диссертаций разных лет (как отечественных, так и зарубежных), что свидетельствует об актуальности данной темы не только в нашей стране, но и во всем мире.

Сам процесс акклиматизации (ее симптомы, последствия и значение для человека) долго изучался в результате интенсивного освоения людьми новых территорий с разными климатическими условиями. Акклиматизация продолжает изучаться и в настоящее время.

Рассмотрим основные причины, по которым тема акклиматизации человека считается актуальной.

В последнее время акклиматизация стала приобретать более масштабный характер в связи с участвующими переездами людей из одного климата в другой. Стоит сказать, что акклиматизация хоть и является свойством приспособленности организма к меняющимся условиям среды, но она может нанести значительные проблемы жизнедеятельности человека. Так, в связи с ослаблением организма, которым зачастую сопровождается акклиматизация, продуктивность времяпровождения человека в новых условиях климата снижается (много времени, отведенного на полезную деятельность, затрачивается на восстановление организма).

К тому же акклиматизация может привести к ухудшению здоровья человека и ослаблению его иммунитета. Это происходит оттого, что ослабленный в результате акклиматизации организм не способен интенсивно бороться с местными вирусами (антигенами), к которым он не привык. Следовательно, повышается вероятность нового заболевания, с которым организм не сталкивался в привычных для него условиях среды (в месте его постоянного проживания) в связи с отсутствием возбудителей в тех условиях. Такие возбудители особенно опасны для людей со слабым врожденным иммунитетом или с хроническими заболеваниями.

Таким образом, акклиматизация (ее симптомы) ограничивает возможности человека при переезде в другие условия среды, а иногда и вообще лишает его переезда (люди, особенно подверженные действию акклиматизации,

вынуждены оставаться в постоянных климатических условиях или переезжать на небольшие расстояния).

Также встречаются случаи, когда люди с трудом отличают акклиматизацию от простуды или другого заболевания. Если акклиматизация протекает с симптомами, то ее можно принять за начальную стадию какого-либо заболевания. Как правило, люди в таких случаях пытаются избавиться от данных симптомов, принимая таблетки и используя методы самолечения. Это происходит от незнания процесса акклиматизации и ее симптомов, что приводит к неблагоприятным последствиям. Умение отличить акклиматизацию от заболевания достигается с помощью расширения знаний об этом процессе.

Также очень важно узнать о положительном влиянии акклиматизации на организм человека и сопоставить ее положительные и отрицательные факторы. Это поможет сформировать общее представление о данном процессе и выявить его значение в жизни человека.

К тому же, необходимо выяснить, от чего зависит форма протекания акклиматизации у человека. В связи с индивидуальностью каждого организма процесс акклиматизации протекает у всех людей по-разному: у одних он протекает в более легкой форме, у других в более тяжелой. Но помимо биологической индивидуальности (иммунитет человека, возраст), существует много других факторов, влияющих на протекание акклиматизации. Например, образ жизни, занятия спортом, которые также влияют на здоровье человека, а значит, и на его адаптацию к новым условиям среды. Знание факторов, от которых зависит акклиматизация, помогут расширить кругозор и общее представление о протекании данного процесса.

На основании всего перечисленного можно сказать, что тема данного проекта и изучение его проблемы очень актуальны. Подробное изучение процесса акклиматизации и способов борьбы с ее симптомами поможет снизить отрицательное влияние данного процесса на организм человека и его жизнедеятельность. Таким образом, влияние акклиматизации на человека станет только положительным, поскольку она будет помогать ему как можно быстрее приспособиться к новым климатическим условиям. А главное — без симптомов, доставляющих неудобства организму.

В результате можно сделать вывод об актуальности решения проблемы акклиматизации для людей в наше время. Оно поможет увеличить возможности челове-

ка, продуктивность его жизнедеятельности и сохранить здоровье.

#### **Цели и задачи проекта**

Цель проекта: выявление значения акклиматизации в жизни человека, ее влияния на организм и дальнейшее состояние здоровья, изучение основных форм ее проявления.

Задачи проекта:

1. Рассмотреть примеры наиболее частых случаев проявления акклиматизации у человека.
2. Разработать социологический опрос по теме проекта, провести его среди взрослых и учеников 10-х классов, проанализировать результаты опроса.
3. Определить основные симптомы акклиматизации при смене климатических поясов.

#### **Обзор литературных источников по теме проекта**

Е. С. Сапьян рассматривает симптомы, которыми сопровождается акклиматизация человека в горных районах. Она отмечает, что такими симптомами являются нарушения в работе сердечно-сосудистой системы организма человека. Также Е. С. Сапьян подробно описывает экспедиционные исследования и медицинские наблюдения за участниками поездки в Горный Алтай, в результате которых были выявлены факторы, влияющие на адаптацию человека в новых климатических условиях, и даны рекомендации по мерам снижения отрицательных влияний акклиматизации на здоровье человека [1].

Чвырёв В. Г., Ажаев А. Н., Новожилов Г. Н. отмечают влияние жаркого климата на организм человека и его работоспособность. Они рассматривают зависимость формы протекания акклиматизации от работы системы терморегуляции (заключается в понижении температуры тела, повышении потоотделения) и сердечно-сосудистой системы (сопровождается снижением частоты сердечных сокращений).

Ученые затрагивают тему различия между кратковременной тепловой адаптацией, которая регулируется нервной системой, и долговременной акклиматизацией, регулирующейся эндокринной системой. Ими отмечается роль нервной системы в акклиматизации организма. Выяснилось, что высшая нервная деятельность (деятельность головного мозга) влияет на степень приспособленности человека к новым условиям окружающей среды. Другими учёными было замечено, что люди с патологией в работе высшей нервной системы к новым условиям среды приспосабливаются хуже.

К тому же, Ажаев А. Н., Новожилов Г. Н. и Чвырёв В. Г. выделяют основные сроки и стадии акклиматизации: аварийную стадию (стресс-реакцию: повышение теплопродукции организмом), переходную стадию (снижение интенсивности стресс-реакции: уменьшение тепловой нагрузки на организм), стадию устойчивой адаптации [2].

Данишевский Г. М. также рассматривает 4 стадии акклиматизации. Среди них он выделяет ориентировочную (начальную) стадию, стадию высокой реактивности, выравнивания и полную акклиматизацию (конечную стадию). Помимо этого, Данишевский Г. М. подробно описывает каждую из приведенных стадий. Дополнительно

автор анализирует процесс протекания акклиматизации в условиях Севера [3].

Сотрудниками Ханты-Мансийской медицинской академии отмечается, что высокая миграционная подвижность населения в Сибири, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке, связанная с бурным освоением данных территорий, не позволяет установиться стабильным отношениям организма человека с внешней средой. В результате этого происходит перестройка его регуляторных механизмов, что является проявлением акклиматизации. Сотрудники утверждают, что в результате акклиматизации в данных районах организм человека переходит на другой тип метаболизма (северный метаболический тип), изменяется обмен белков, жиров, углеводов, микро- и макроэлементов. Также ими перечисляются факторы, ухудшающие протекание акклиматизации и вызывающие проблемы со здоровьем (природно-климатические, техногенные и радиохимические факторы).

Дополнительно сотрудники отмечают зависимость степени напряженности акклиматизации у детей и взрослых от загрязнения окружающей среды [4].

Топорков А. Н. рассматривает понятие и значение акклиматизации туристов-лыжников в условиях Крайнего Севера, а также воздействие низких температур на организм человека. Им отмечается важность акклиматизации как меры профилактики травматизма и несчастных случаев на маршруте. По словам автора, адаптация к холоду способствует увеличению теплопродукции, что приводит к ускорению кровообращения и снижению вероятности повреждения поверхностного участка тела. Недостаточная адаптация может привести к гипотермическим травмам. К тому же, Топорков А. Н. утверждает, что с высотой у неакклиматизированных людей нарушается терморегуляция, в результате чего может произойти обморожение. Низкая температура снижает эластичность и сократимость мышц связок. В связи с этим повышается вероятность падений и травм, а также происходит снижение иммунитета.

Автором отмечается, что при акклиматизации важное значение имеют не только природные условия, но и условия обитания человека в данной местности. Так, Топорков А. Н. утверждает о значении гигиены и медицины в процессе акклиматизации.

Автор делает вывод о том, что процесс акклиматизации организма человека в условиях Севера более эффективно развивается при сочетании действия холода с физическими нагрузками [5].

Подобно Топоркову А. Н., Салацинская Е. Н. описывает роль физических нагрузок в интенсивности протекания адаптации человека к горному климату. Она отмечает, что любая физическая нагрузка на организм ускоряет протекание акклиматизации и делает ее более интенсивной. К тому же, Салацинская Е. Н. утверждает, что занятия спортом помогают снизить количество симптомов, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм, и облегчить степень протекания акклиматизации в горном климате [6].

А.Бартон и О.Эдхолм повествуют о влиянии низкой температуры на организм человека, процессах терморегуляции и акклиматизации в условиях холода. Также они



описывают изменение, происходящее в организме при действии на него низких температур в течение длительного времени и составляющее процесс акклиматизации. По результатам исследований, упомянутых А. Бартоном и О.Эдхолмом, они сделали вывод о том, что после ряда повторяющихся холодовых воздействий на организм испытуемого, у него обнаруживалось повышение выносливости к охлаждению. Повышение выносливости и есть то изменение в организме, о котором указывалось ранее

Авторами описываются испытания, которые проводились ежедневно в течение 3 недель. Каждый день испытуемые подвергались действию низкой температуры. При этом время от начала холодового воздействия до появления озноба с каждым днём возрастало. По словам А.Бартона и О.Эдхолма, результат этих испытаний является доказательством действия акклиматизации на организм человека [7].

А. Б. Гудков, О. Н. Попова и А. А. Необученных рассматривают процесс акклиматизации человека к неблагоприятным условиям Европейского Севера, а также адаптивные реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем у новосёлов при переезде на Европейский Север [8].

Т. С. Колосова и Л. В. Морозова отмечают, что акклиматизация человека к условиям высоких широт сопровождается изменением нейроэндокринных механизмов регуляции и перестройкой всех видов обмена веществ. Дополнительно авторы указывают, что у пришлого населения данный процесс акклиматизации протекает поэтапно [9].

#### Анализ данных социологического опроса

Опрос был проведен в ноябре 2021 года. В нем приняли участие 195 человек, 70 из которых взрослые, а оставшиеся 125 — ученики 10-х классов (дети).

По результатам социологического опроса выяснено следующее.



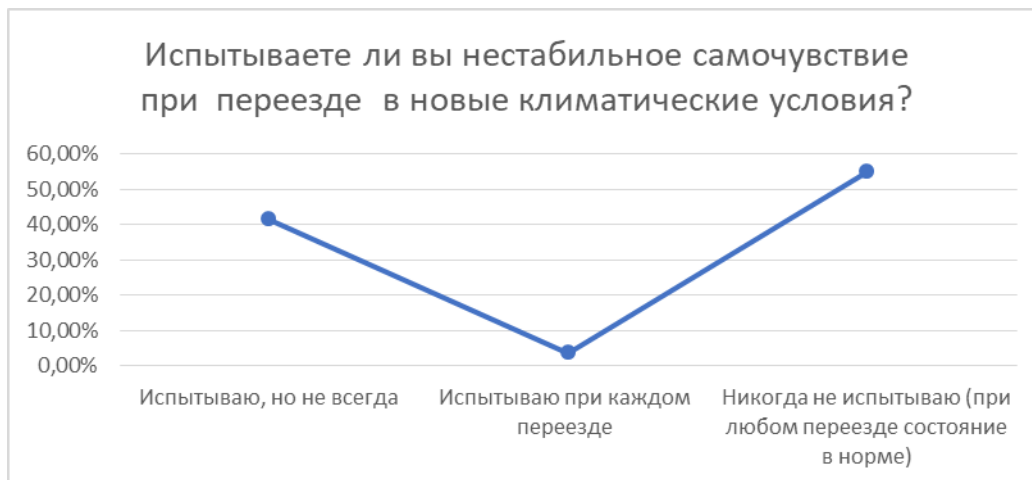
34,5 % респондентов иногда переезжают на территории с другими климатическими условиями. При этом 35,9 % опрошенных переезжают редко. Но все же основная масса людей испытывает на себе смену климата, ведь только 15,5 % опрошенных на протяжении всего времени

остается в привычных для них условиях среды (в месте постоянного проживания) или переезжает на небольшие расстояния, при которых смена климата наименее заметна или незаметна совсем.



Также было выявлено, что 48,2 % обычно пребывают в измененных климатических условиях в течение 2–3 недель. Более того, 15,4 % опрошенных больше месяца про-

водят на территории с другим климатом, тогда как только 8,2 % переезжают в другой климат на несколько дней (меньше 1 недели).



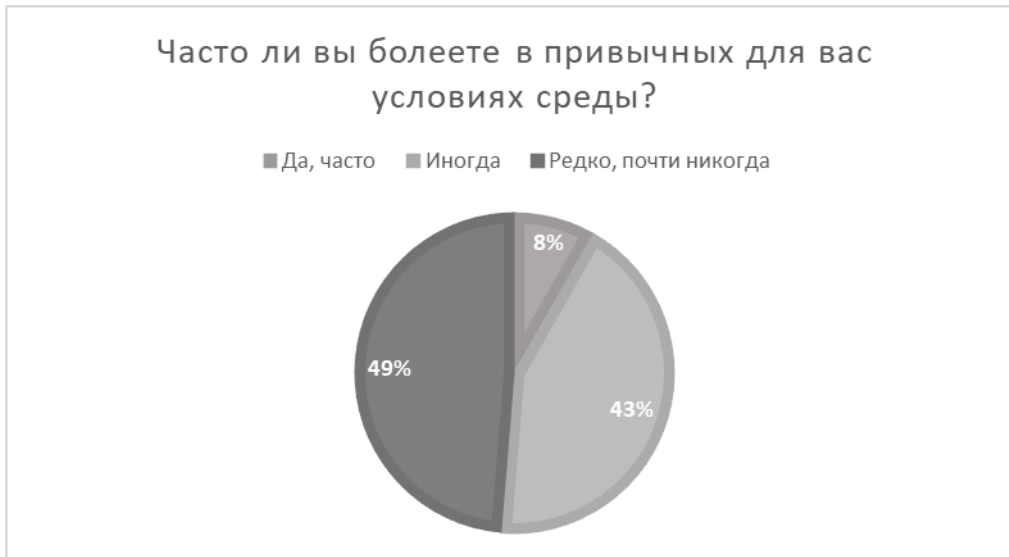
К тому же, в результате было замечено, что 54,9 % участников опроса никогда не испытывают нестабильного самочувствия, их состояние в норме на протяжении всего пребывания в новых климатических условиях.

Однако 41,5 % опрошенных отмечают, что сталкиваются с ухудшением своего физического состояния при переезде в другие условия среды.



Из симптомов, которыми сопровождается акклиматизация у этих людей, наиболее часто встречаются слабость и сонливость (50,3 %), быстрая утомляемость (35,5 %) и головная боль (24,5 %). Повышение темпера-

туры и простуда (наиболее тяжелые симптомы акклиматизации) наблюдаются всего лишь у 3,9 % (повышение температуры) и 9 % (простуда) опрошенных.



Также выяснилось, что 43,1 % опрошенных людей в привычных условиях среды болеют иногда, а

48,7 % никогда не болеют в месте своего постоянного проживания.



Результат данного опроса показал, предположительно все респонденты имеют хороший иммунитет, благодаря которому они способны противостоять неблагоприятным условиям среды. Только у 8,2 % из них симптомы болезненного состояния проявляются часто. 76,3 % опрошенных занимаются спортом, ведут здоровый образ жизни в привычных для них условиях среды. И только 23,7 % не получают достаточной физической нагрузки.

Вывод по результатам опроса:

Результаты опроса показали, что больше половины опрошенных не испытывают резких симптомов акклиматизации. Состояние их организма стабильно при каждом переезде в новые климатические условия. Однако 41,5 % замечает на себе проявление акклиматизации (ее симптомы).

Вообще процесс акклиматизации происходит у каждого человека, испытывающего смену климатических условий, ведь это свойство приспособленности всех ор-

ганизмов к условиям среды. Но у многих процесс акклиматизации, скорее всего, протекает бессимптомно, без внешних проявлений, тогда как другая часть замечает на себе его действие. Но в результате опроса выяснилось, что не у всех людей данный процесс протекает одинаково. Это свидетельствует об индивидуальности каждого организма.

Это может быть связано со многими факторами. Важнейший из них — возраст. Поскольку основную массу участников опроса составляют подростки, то и процент опрошенных, не испытывающих симптомы акклиматизации больше и преобладает над процентом людей, ощущающих проявление конкретных симптомов. Возможно, это объясняется тем, что молодой организм значительно легче адаптируется к новым условиям, чем организм человека более старшего возраста. В подростковом возрасте иммунная система организма позволяет лучше переносить влияние неблагоприятных факторов (климатических условий).

Так, результат опроса показал, что большая часть опрошенных (дети) редко болеет в привычных для них условиях окружающей среды, что является подтверждением вышесказанному.



Причина различного проявления акклиматизации — образ жизни и занятия спортом. Опрос показал, что большая часть людей занимается спортом в привычных для них условиях окружающей среды.

Поскольку занятия спортом укрепляют организм и его иммунитет, то занимающиеся спортом меньше подвержены влиянию факторов внешней среды при смене климатических условий, в отличие от людей, не занимающихся им. В связи с этим крепкий организм испытывает симптомы акклиматизации реже или не испытывает их вообще.

Основная масса опрошенных в среднем проводит 2–3 недели в новых условиях климата (некоторые проводят больше месяца). За такой продолжительный срок пребывания организм имеет больше времени и возможности для адаптации. Значит, у большинства опрошенных акклиматизация протекает постепенно и менее заметно, в связи с чем она переносится легче.

В случаях, когда пребывание в новом климате составляет несколько дней, организм не успевает полностью приспособиться к данным условиям, в связи с чем акклиматизация протекает интенсивнее и резче, с более тяжелыми симптомами. В таких случаях акклиматизация может затянуться, в результате чего продолжится по возвращении в привычные условия окружающей среды.

Таким образом, возраст, образ жизни и время пребывания в новом климате — основные причины различного проявления акклиматизации у людей. Поскольку большую часть опрошенных составляют дети, занимающиеся спортом и переезжающие в другие климатические условия на продолжительный срок, то и акклиматизация у них проходит более легко и бессимптомно, с меньшим физическим дискомфортом, что и показали результаты проведенного опроса.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Сапьян, Е. С. Особенности акклиматизации людей в горных районах (на примере Центрального Алтая). Текст научной статьи по специальности «Науки о здоровье», 2018
2. Чвырев, В. Г., Ажаев А. Н., Новожилов Г. Н. Тепловой стресс. — М.: Медицина, 2000
3. Данишевский, Г. М. Акклиматизация человека на Севере. — М.: Медгиз, 1955
4. Адаптация и экология человека на Севере, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия [https://hmgma.ru/sveden/document/aspirantura/Method\\_AdaptRP\\_Fizl\\_22.05.15](https://hmgma.ru/sveden/document/aspirantura/Method_AdaptRP_Fizl_22.05.15). (дата обращения: 14.10.2021).
5. Топорков, А. Н. Проблемы адаптации и акклиматизации туристов-лыжников в условиях крайнего севера, Харьковский национальный экономический университет <http://oaji.net/articles/2014/755-1415013397> (дата обращения: 16.10.2021).
6. Салацинская, Е. Н. Влияние предварительной спортивной тренировки на акклиматизацию в горах: / АН СССР. — Ленинград, 1965
7. Бартон, А., Эдхолм О. Человек в условиях холода: Физиологические и патологические явления, возникающие при действии низких температур. — М.: Изд-во иностр. лит., 1957.
8. Гудков, А. Б., Попова О. Н., Необученных А. А. Новоселы на Европейском Севере: физиолого-гигиенические аспекты, 2012 <https://search.rsl.ru/ru/record/01005370113> (дата обращения: 14.10.2021).
9. Колосова, Т. С., Морозова Л. В. Лабораторный практикум по экологии человека, 2002 <https://narfu.ru/university/library/books/1090> (дата обращения: 16.10.2021).

# Испытание сортов огурцов «Маринда F1» и «Бакс F1» в условиях открытого грунта Самарской области

*Нижегородцев Иван Дмитриевич, учащийся 6-го класса*

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

Родиной огурца считают Индию и Китай, где он был известен уже более 5000 лет назад. Диких его сородичей и сейчас можно встретить в лесу этих стран, где он, как лиана, обвивает стволы деревьев. Его выращивают во многих странах. В России же огурец известен более тысячи лет.

Огурец — однолетнее травянистое растение семейства тыквенных, овощная культура, образует длинный ветвистый стебель, стелющийся по земле или цепляющийся за опору.

У огурцов развитая, разветвлённая корневая система. При этом большая часть корней располагается на глубине от двадцати до сорока сантиметров. Большая часть сортов огурца имеет лиановидный, сильно ветвящийся стебель.

Огурцы довольно требовательны к условиям выращивания — степени и характеру освещённости, поливу и температуре.

Наиболее оптимальной для огурцов можно назвать температуру 25–30 °С. А вот при наступлении заморозков, даже небольших и кратковременных, у огурцов почти нет шансов выжить.

Однако огурец требователен не только к температуре, но и к влажности. Гарантия богатого урожая плодов — это равномерные по времени и количеству воды поливы и хорошее прогревание почвы. Выбирая место, где сажать огурцы, важно учесть, что оно должно быть хорошо защищено от ветра и солнечное.

Плоды огурца длинные и зелёные с сочной водянистой мякотью, внутри которой находится множество каплеобразных, плоских семян.

Огурцы почти полностью состоят из воды. Однако они содержат и полезные вещества — минеральные соли, сахара, белки, эфирные масла, которые и придают огурцам неповторимый аромат.

Самый большой в мире огурец получил огородник из ФРГ. Огурец весил 7,6 кг, длина его составляла 158 см.

**Цель:** испытание огурцов сорта «Маринда F1» и сорта «Бакс F1».

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Ознакомиться с литературными источниками по теме работы;
2. Вырастить из семян два сорта огурцов в условиях открытого грунта Самарской области;
3. Сравнить два сорта огурцов «Бакс F1» и «Маринда F1», по росту, развитию и вкусовым качествам плодов.

**Метод исследования:** наблюдение с элементами морфометрического анализа.

Эксперимент я начал 15 июня 2021 с проверки семян на всхожесть, поместив их в воду. В каждом сорте утону-

ло по одному семени, а сухие невсхожие семена всплыли. Всхожесть семян обоих сортов оказалась низкой — 20 %. Я решил посеять семена не в почву, а в пластмассовый контейнер. Завернул семена в ватные диски, залил водой и накрыл газетами.

Через два дня, 17.06.21 года, проклюнулись корешки семян в обоих контейнерах (фаза наклёвывания), это означает, что семена готовы к посеву.

Я сделал бороздки в почве и посадил семена в каждую бороздку, обильно полив водой. Оба сорта я посадил в одинаковые по освещённости и составу почвы условия. 23.06.21 оба семени проросли, я сразу их обильно полил и сфотографировал.

25.06.21 проростки увеличились в размере. Сначала у них появились два семядольных листа. У огурцов надземное прорастание семян. Это означает, что из почвы сначала появляются семядоли семян. Семядольные листья отличаются от настоящих листьев огурца, они овальные и довольно толстые. До появления настоящих листьев семядольные листья выполняют функции настоящих — фотосинтезируют.

Настоящие листья у огурцов простые, пятилопастные, сердцевидные с мелкими колючими волосками.



Рис. 1. Огурец с настоящими и семядольными листьями

Через 20 дней проростки превратились в молодые растения, стебель стелющийся, шершавый, заканчивается усиками — видоизменёнными листьями. В стебле мало механических тканей, поэтому огурцам требуется опора, поэтому я подвязал огурцы к опорам. Огурцы влаголюбивые растения, и я поливал их ежедневно.

5.07.21 у огурцов появились цветки. Огурец-двудомное растение, у него есть цветки мужские (тычиночные) и женские (пестичные). Селекционеры вывели самоо-

пыляющиеся огурцы, о чём говорит значок «F». У таких огурцов появляются только женские цветки.

9.08.21 я заметил, что один из плодов сорта «Маринда F1» стал намного больше. Но он пока ещё маленький для того, чтобы его срывать.



Рис. 2. Образование плодов «Маринда F1»

Через три дня огурец сорта «Маринда F1» вырос и его можно срывать.

21.07.21 на растении сорта «Маринда F1» сформировался ещё один плод, а на огурце сорта «Бакс F1» — два плода.



Рис. 3. Плод сорта «Бакс F1»



Рис. 4. Плод сорта «Маринда F1»

Плод огурцов называется тыква. Это простой, сочный, многосемянный плод с часто пупырчатой наружной слоею околоплодки.

Огурцы сорта «Бакс F1» длиннее, чем плоды сорта «Маринда F1», огурец сорта «Маринда F1» — 11 см, а «Бакс F1» — 14 см.

На плодах сорта «Маринда F1» больше колючих волосков, чем у «Бакса F1». Вкусовые качества огурцов хорошие, соответствуют заявленному на пакетике описанию.

#### **Выводы:**

Семена сортов «Маринда F1» и «Бакс F1» показали низкую всхожесть: из каждого пакетика удалось вырастить по одному растению;

Растение огурцов сорта «Маринда F1» быстрее развивалось и раньше вступило в плодоношение.

Урожайность обоих сортов в условиях открытого грунта очень низкая: на растениях сформировалось по два плода.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5–6 классов университета Наяновой. — Ульяновск: Издательство Вектор — С, 2007.
2. Лебедева, А. Т. Ваш огород. — М.: Колос, 1999.

# Влияние внесения органических удобрений на количество нитратов в плодах огурца

Сергеева Варвара Алексеевна, учащаяся 6-го класса

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

Удобрения бывают минеральные и органические. К органическим удобрениям относятся удобрения растительного и животного происхождения. Преимущества органических удобрений в том, что они не только улучшают химический состав почвы, но и её физические характеристики, структуру, воздухопроницаемость, и влагоёмкость.

Органические удобрения способствуют размножению в почве полезных микроорганизмов и почвенных червей. Они являются менее концентрированными, действуют на растение медленнее, но в течение длительного периода, поэтому меньше опасность переудобрить почву. И ещё они не токсичны для почвенных обитателей. К органическим удобрениям относятся: птичий помёт, озерный ил, компост, навоз. Органические удобрения исторически были первыми удобрениями, которые стал человек использовать в земледелии. Лучшим органическим удобрением является навоз или помёт. Навоз содержит в большом количестве микроорганизмы, которые разлагают органические вещества, чтобы растения могли их усвоить. Птичий помёт содержит больше питательных элементов, чем навоз.

Недостатком органических удобрений является огромное количество семян сорных растений, которые поедают травоядные животные. Семена не успевают перевариться пищеварительным трактом животных и, попав в почву с навозом или помётом, прорастают. В таком случае требуются дополнительные усилия для борьбы с сорными растениями, так как они угнетают вегетацию и плодоношение культурных растений. Кроме того, навоз и помёт могут содержать микроорганизмы кишечника животных, возбудителей инфекционных заболеваний, которые могут передаваться и человеку. Это могут быть яйца паразитических червей-гельминтов, цисты простейших паразитов, личинки и куколки мух. Чтобы снизить риски, нужно закомпостировать свежий навоз и дать перепреть на протяжении двух лет [1].

Органические удобрения содержат необходимые растению азот, фосфор, калий, а также кальций, бор, молибден, цинк, марганец и другие. Именно поэтому его нужно использовать в меру. Повышенные дозы внесённого в почву удобрения могут приводить к накоплению нитратов в тканях растений, и в данном случае об экологически чистом урожае, не может быть и речи. Нормы внесения: 3–4 кг на 1 м<sup>2</sup> один раз в 2–3 года, на бедных, истощённых почвах — 5–6 кг на 1 м<sup>2</sup> [4].

При внесении удобрений без соблюдения норм в органах растений могут накапливаться нитраты — соли азотной кислоты. Вред здоровью наносят не сами нитраты, а нитриты, в которые они превращаются, попадая в ор-

ганизм человека. При попадании в кровь нитриты могут вызывать кислородное голодание, негативно влиять на работу пищеварительной системы человека, и даже повышать угрозу онкологических заболеваний.

*Цель эксперимента:* выяснить, повлияет ли внесение в почву органических удобрений на количество нитратов в плодах огурца.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить литературу по теме исследования;
- вырастить огурцы на грядках с внесением удобрений и без (опыт и контроль);
- сделать выводы и составить рекомендации по выращиванию на основе проведённого эксперимента.

Для эксперимента нами были взяты семена огурцов сорта «Дружная семейка F1». Перед посевом семена подготовили, погрузив в раствор поваренной соли (50 г на 1 л воды), как было рекомендовано в пособии для летних работ по ботанике [3]. Пригодные к посеву семена опустились на дно стаканчика, а пустые всплыли. Всхожесть семян огурцов «Дружная семейка F1» оказалась низкой.

В почву в одной грядке внесли удобрения: разведённые в воде куриный помет и козий и кроличий навоз. Эта грядка была опытной. Другая грядка — контрольной (без внесения удобрений). Из 6 семян взойшло только 4: одно семя — на контрольной и 3 семени — на опытных грядках. Вскоре погибли два из трех проростков на грядке с внесёнными в почву удобрениями (опыт).

В литературе [2] мы нашли возможное объяснение гибели проростков в удобренной почве. Это может быть связано с тем, что навоз и помёт не перепрели и не превратились в перегной. При заделке органических удобрений в грунт начинается процесс разложения, при этом почва может разогреваться до +60–80 градусов. Такие высокие температуры губительны для слабой корневой системы проростков. Кроме того, для сохранения влаги мы накрывали почву 5-литровыми бутылками, что тоже повышало температуру вокруг проростков.

Таким образом, для эксперимента осталось два растения огурцов, один — опыт, другой — контроль.

Посев семян был произведён 15 июля, а уже через 3 дня появились проростки огурцов. Ежедневно мы поливали молодые растения по 2,5 литра воды на каждое растение. Через две недели появились первые цветки огурца. Наши наблюдения за развитием растений выявили следующее: опытное растение (внесение удобрений) развивалось быстрее и было более сильным. Окраска листьев была более интенсивной у контрольного растения, и плод у него появился раньше. Это объясняется тем, что

большое количество азота стимулирует рост и развитие молодых растений. Азот необходим для образования белков — основного строительного материала растений. В процессе наблюдения за образованием и развитием плодов мы отметили большую разницу у опытного и контрольного растения.

Плод контрольного растения сформировался правильной формы и был интенсивно и равномерно окрашен. Плод огурцов, с ботанической точки зрения, называется тыквиной. Это многосемянный сочный плод, который в отличие от ягоды имеет довольно толстый наружный слой околоплодника.



Рис. 1. Плод контрольного растения огурца (фото автора)

Некоторые листья опытного растения пожелтели раньше времени, в то время как листья контрольного дольше со-

храняли зеленую окраску. Сформировавшийся плод опытного растения имел неправильную грушевидную форму.



Рис. 2. Плод опытного растения огурца (фото автора)



В литературе [1] мы нашли несколько причин появления у огурцов плодов грушевидной формы. Одной из них является некачественное опыление насекомыми. Но так как сорт огурцов гибридный, то есть самоопыляющийся, то эта причина не могла повлиять на форму плода. Вторая причина, описанная в литературных источниках, недостаток калия. Пожелтение листьев и наружного слоя околоплодника самого плода опытного растения тоже связано с калийным голоданием растения.

В литературных источниках [4] мы нашли причину дефицита калия в почве, в грядке с удобрениями (опыт). Дело в том, что органические удобрения содержат, в основном, азотные соединения. А их избыток приводит к вымыванию калия из почвы. Вот поэтому огурцы опытного растения, испытывая недостаток калия, приобрели грушевидную форму.

Для определения количества нитратов в плодах опытного и контрольного растения мы воспользовались нитрат-тестером «Со ЭКС». У этого прибора есть специальные щупы, прокалывающие кожицу огурца. Огурцы, дыни, арбузы, кабачки имеют послойное распределение нитратов в плодах. Оно увеличивается от центра плода к периферии и достигает максимума возле наружного слоя околоплодника.

Для замера нитратов мы поместили щупы прибора в плоды и нажали кнопку «начать замер». Результаты появились сразу: на экране высветились цифры, указывающие на количество нитратов в плодах. Кроме того, изменился цвет фона на приборе: зеленый цвет — количество нитратов в норме; жёлтый — на грани; красный — опасность. Для огурцов нормой, то есть допустимой концентрацией, является 150 мг/кг нитратов, в плодах огурца

(опыт) нитратов оказалось повышенное количество — 400 мг/кг. Таким образом, внесение органических удобрений повлияло на повышение концентрации нитратов в плодах огурцов.

Необходимо отметить, лето 2021 было очень жарким. А слишком высокие показатели температуры (выше +30–350°С) приводят к понижению усвояемости калия огуречной культурой, в результате чего происходит изменение формы огурцов.

В качестве калийного удобрения для восполнения дефицита калия, можно вносить в почву сульфат калия (1ст. ложка на 1 л воды). Этим же раствором можно опрыскивать и листья огурца, так называемая внекорневая подкормка. Так что, если чего-то важного в почве не хватает, или с влиянием каких-то удобрений вы переусердствовали, то сам плод вам об этом обязательно «расскажет». Поэтому внимательное наблюдение за ростом и развитием растения поможет научиться понимать этот непостоянный язык огурцов

Выводы:

1. Внесение органических удобрений влияет на количество нитратов в плодах огурца: в опытном образце наблюдалось превышение их концентрации.
2. Внесение органических удобрений вымывает калий из почвы, а его недостаток деформирует плоды огурцов.
3. Внесение органических удобрений на стадии проростков может приводить их гибели.
4. Для получения хорошего урожая и во избежание деформации плодов необходимо соблюдать нормы внесения органических удобрений, а во время цветения и плодоношения вносить калийные удобрения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Артюшин, А. М., Державин Л. М. Краткий справочник по удобрениям. — М, 1984
2. Ефимов, В. П., Донских И. Н., Царенко В. П. Система удобрения. — М.: Колос 2003
3. Куцева, И. К. Методические рекомендации к выполнению летних учебно-исследовательских заданий по ботанике для учащихся 5–6 классов университета Наяновой. — Ульяновск: Издательство Вектор — С, 2007
4. Лебедева, А. Т., Ершов И. И., Ваш огород. — М.: Колос, 1999



## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

### Как защитить себя и своих близких

Симонова Анастасия Аркадьевна, учащаяся 7-го класса

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

**З**доровье — это такое состояние организма, при котором функции всех его органов и систем уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие — либо болезненные изменения. Здоровье нужно еще уметь сохранить.



Наступила осень! И повышается вероятность заболеть простудными заболеваниями: ОРВИ, грипп и самое тяжело-протекающее заболевание COVID-19.

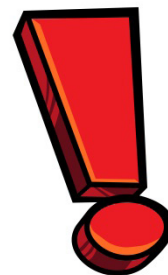
Эти заболевания очень заразны. Они передаются воздушно-капельным путем от больного к здоровому, через грязные руки. Заболевшие люди, продолжающие вести активный образ жизни, посещающие общественные места, представляют опасность для окружающих.

В сезон простуд первыми заболевают дети, потому что детский иммунитет еще не полностью сформирован. Иммунная система защищает организм от инфекций. Для того чтобы иммунитет защищал организм от инфекций, необходимо вести здоровый образ жизни: прогулки на свежем воздухе, занятия физической культурой, активный отдых, личная гигиена, закаливание организма.

#### История вопроса

Коронавирус человека впервые был выделен в 1965 году от больных ОРВИ из носоглотки при остром рините, позже в 1975 году выделили коронавирус из испражнений при детском энтероколите. В последующее время коронавирусы почти не привлекали внимание исследователей, пока в Китае в 2002–2003 годах не была зафиксирована вспышка атипичной пневмонии. Заболевание было вызвано вирусом SARS-CoV. Вирус MERS-CoV является возбудителем ближневосточного респираторного синдрома, первые случаи которого были зарегистрированы в 2012 году. В 2015 году в Южной Корее произошла

вспышка ближневосточного респираторного синдрома. В декабре 2019 года в Китае началась вспышка пневмонии, вызванная новообнаруженным вирусом SARS-CoV-2. Вскоре она распространилась на другие страны. Этот вирус способен вызывать целый ряд заболеваний от обычной простуды до более тяжелой болезни. Эта инфекция вызвана вирусом SARS-CoV-2



#### На что обращаем внимание!

Часто наблюдаемые симптомы коронавируса:

1. повышения температуры
2. кашель
3. утомляемость
4. потеря обоняния и вкусовых ощущений.

Еще может наблюдаться:

1. боль в горле
2. головная боль
3. диарея
4. сыпь на коже или изменение цвета кожи на пальцах рук или ног
5. покраснение или раздражение глаз.

Симптомы тяжелой формы заболевания:

1. затруднения дыхания или одышка
2. нарушения речи или двигательных функций или спутанность сознания
3. боль в грудной клетке

И чтобы не заболеть, нужно укреплять здоровье. Обращаем внимание на:

1. Здоровое питание
2. Физические упражнения
3. Закаливание

## 4. Вакцинацию

**Чтобы не заболеть!***Физкультура против болезней!*

Физические упражнения имеют большое значение для хорошего самочувствия и укрепления организма человека. Особенно важно поддерживать физическую активность в период распространения респираторных заболеваний — гриппа, ОРВИ и новой коронавирусной инфекции. Важнейший вид самостоятельных занятий — утренняя гигиеническая гимнастика (зарядка). Утреннюю гимнастику необходимо делать всем, независимо от вида деятельности.



Положительные стороны гимнастики:

- Зарядка вырабатывает привычку заботиться о своем здоровье
- Укрепляет организм, улучшает самочувствие
- Активизирует все процессы в организме
- Укрепляет сердце
- Улучшает подвижность суставов

В результате регулярных упражнений и дети, и взрослые получают хорошую осанку, становятся более ловкими и выносливыми, бодрыми, жизнерадостными и дисциплинированными.

*Рекомендуемый комплекс упражнений:*

## 1. Разминка:

Наклоны, повороты шеи

Разминка плеч и рук (вращательные движения)

Наклоны, круговые движения туловища

Приседания

Упражнения для ног (махи)

Бег на месте

## 2. Упражнения на растяжку

## 3. Заключительная часть — ходьба

*Вакцинация*

Вакцинация — это введение в организм человека ослабленного или убитого болезнетворного агента (или искусственно синтезированного белка, который идентичен белку агента) для того, чтобы сформировать иммунитет путем выработки антител для борьбы с возбудителем заболевания. Вакцинация (иммунизация, прививки) является выдающимся успехом здравоохранения. Благодаря прививкам спасены миллионы детей, получивших право на здоровую жизнь. Так, благодаря прививкам ликвидирована оспа. В мире забыли эту убивающую человека или уродующую лицо инфекцию. Полиомиелит, совсем недавно вызывавший глобальные эпидемии, находится на пороге ликвидации на всей планете. Это еще раз подтверждает, насколько радикально вакцинация может решать проблемы борьбы с инфекционными болезнями.

Право на защиту от болезней, которые можно предупредить — это право каждого человека. Прививка включает все механизмы защиты, предохраняющие организм от болезнетворного действия микробов и вирусов, организм становится невосприимчивым к болезни, против которой привит. Вакцинация против эпидемического паротита, краснухи, коклюша, вирусного гепатита «В» позволила добиться спорадического уровня заболеваемости этими инфекциями. Однако достигнутые успехи не должны стать причиной отказа от иммунизации. Как только снижается уровень популяционного иммунитета, неминуем «возврат» инфекции. В мире накопилось много примеров, что даже малейшее ослабление внимания к вакцинации немедленно напоминает о ее важности новыми эпидемиями. Имеется четкая обратная зависимость между уровнем охвата прививками и заболеваемостью. Чем больше привитых — тем меньше заболевших.

Вакцинация — одно из самых лучших средств, чтобы защитить детей и взрослых против инфекционных болезней, которые вызывали серьезные болезни прежде, чем прививки были доступны. Необоснованная критика вакцинации в прессе, была вызвана стремлением к раздуванию сенсаций из отдельных случаев поствакцинальных осложнений. Да, побочные эффекты свойственны всем лекарственным препаратам, в том числе и вакцинам. Но риск получить осложнение от прививки гораздо ничтожнее, чем риск от последствий инфекционной болезни у не привитых.



Обязательные процессы, чтобы не заболеть в период эпидемии.

## 1. Ношение маски в общественных местах

## 2. Соблюдение дистанции не менее 1,5 м

## 3. Мытье рук

## 4. Проветривание помещения



И как говорит Андрей Малахов, «Берегите себя и своих Близких!»

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://ria.ru/20200121/1563668949.html>
2. [http://50.rospotrebnadzor.ru/rss\\_all//asset\\_publisher/Кq6J/content/id/654010](http://50.rospotrebnadzor.ru/rss_all//asset_publisher/Кq6J/content/id/654010)
3. [https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=15480](https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=15480)

# ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ



## Incidental vocabulary learning in pandemic time

*Akan Zhibek Zharkynkyzy, a student of the 9th grade*

**Scientific adviser: Suleimenova Aigul Dulatovna, teacher**

Nazarbayev Intellectual School of Chemical and Biological direction of Karaganda (Karaganda, Kazakhstan)

**Keywords:** *vocabulary learning, incidental, intentional, languages*

**I**ntroduction. Learning languages is an integral part of modern life. People can start learning languages at any age with any level of preparation. However, there are many people who seem scared and do not even try to learn languages because it can be time-consuming and in many cases the desired level is achieved later than expected. A lot of practitioners are trying to help in overcoming different obstacles that language learners meet on their way. One of the most significant challenges is learning new words and understanding their meaning.

It was always believed that only through intentional and thorough work the words can be remembered. This usually means: you want to learn a word, then you find its definition or translation, use it in your speech, then you repeat it a lot of times. However, when in 2020 COVID-19 forced people to work and study remotely there were many changes taking place in language acquisition as well. Since that year gave people a unique experience of seeing the unity of many countries. That collaboration included exchanging information via media. People without looking into dictionaries and deliberately repeating the words understood not very popular terms like lockdown, quarantine, vaccination, zoom, etc.

In many countries learning foreign languages is crucial. Therefore, understanding whether students know the words that were not taught at English lessons intentionally, but rather were learned unintentionally or incidentally through reading and listening to news and social media can benefit both teachers and learners. That is why the main focus of in this article the research aim is to identify how popular words of pandemic time were learned.

The process of unintentional vocabulary learning is called *incidental vocabulary learning*. We believe that some strategies of learning new words incidentally can help foreign language learners. Moreover, unintentional vocabulary learning is not only improving your vocabulary level, but makes your understanding of new information better. For example, you heard or read about it, and now you are also aware about the things that happening right now. And as it is known learning vocabulary through contextual clues includes guessing words.

So it can be assumed that «unintentional vocabulary learning» is good in many ways, because it develops several skills in people.

**Literature review.** In this section the importance of vocabulary, definition of incidental and intentional vocabulary learning strategies based on various studies of this field are examined.

According to Moir and Nation (2008) in the past a lot of people believed that lexical instruction did not have an important role in acquiring a language. That is why teaching of vocabulary was not popular [1]. However, it was also found out that vocabulary is a basic component of language proficiency which gives the basis for learners' performance in other skills, such as speaking, reading, listening and writing. Taking the importance of vocabulary into account as it is stated in Richards and Renandya (2002) work now there is a classification of approaches to vocabulary teaching: 1) incidental learning (i.e., learning vocabularies as the by-product of other activities as reading, listening, etc.) 2) Explicit or intentional instruction and 3) Independent strategy development [2].

In this work we would like to focus on two main approaches: incidental and intentional. Hulstijn (2006) states that intentional learning refers to the learning mode in which participants are informed, before starting a learning task, that they will be tested after about what they learned and remembered. Incidental learning is when participants are not informed about the test. Which means that incidental learning is learning of one thing, when the learner's primary objective is to do something else. To put it differently, incidental learning is learning in the absence of an intention to learn (Ahmad, 2012) [3].

Therefore, while incidental vocabulary learning of vocabulary may be a useful way of acquiring vocabularies for most advanced learners, intentional/explicit instruction is essential for beginning learners whose reading ability is limited (Hunt and Beglar, 1998) [4].

Even though approaches are known, but there are debates on «how to identify significant approaches and strategies to teaching and learning vocabularies, which result in longer and easier retrieval of the vocabularies» (Hedge, 2000).

As Hulstijn (2003) points out, learning a second language can either mean months and years of —*intentional study*, by deliberately committing to memory thousands of words along with grammatical words, or it can mean —*incidental learning* by —picking up structures and lexicon of a language, through getting engaged in a variety of communicative activities, namely reading and listening, while the learner's attention is focused not on the form but on the meaning.

This is what we have witnessed recently. When a lot of people were learning new words while watching and reading news that was everywhere. This is similar to what Hunt and Beglar (1998) stated about extensive reading and listening that «many vocabularies are learned incidentally through extensive reading and listening». They also focus on motivating learners to extensive reading and listening. In our case there was an inner motivation that forced students to read and listen various sources.

The most important feature of incidental vocabulary learning is that, as Hunt and Beglar (1998) point out, it can be a useful approach for all language learners at all levels.

Some researches (Huckin and Coady, 1999) even highlighted the advantages of this approach focusing on mention the following advantages of incidental vocabulary learning: firstly, it is contextualized, giving the learner a rich sense of word use and meaning; secondly, it is pedagogically efficient in that it involves two activities at the same time: vocabulary acquisition and reading; finally, it is more learner-based, in that it is the learner who selects the reading materials.

Moreover, there was a study which showed that incidental type performed significantly better than intentional type (Ahmad, 2012). While thinking over the research methods to identify the importance of incidental vocabulary in our context, some ideas from Ahmad's research paper were used. Thus, we also focused on multiple choice questions and added them in our survey.

**Practical part.** The main research question was to understand whether students know the new words of 2020 and how they learned these words. For collecting data, it was decided to conduct a survey among 7 and 8 graders. In that survey there were 9 questions that were similar to those used in the study of Jameel (2012) [5]. The questions of this survey include words that were popular last year and question/tasks were given in different ways. Thus, students were asked to complete the sentence, choose correct options, give a definition to the word. So, students were asked not only to choose the most relevant answer, but also show the true understanding of the words.

The results of survey assisted in choosing two students for individual meeting, where the students were interviewed about their experience of learning the words from the survey. The aim of the interview was to understand how they knew the meanings of these words and where did they learn it. There were two open questions. The interviews were online and the answers of students were recorded.

One task was to find definition of «social distancing». This word was popular last year and still being used since the virus has not gone yet. We expected that most of the students would know this word, they could notice this word anywhere even though it is in English. Most of them could give the right answers that are «avoiding contact with people» and «not going to public areas». However, it was uncommon for students not to know the definition of this word.

Another word that was chosen for this survey was an example of a word that could be learnt by students during online studying. When quarantine started all students in the world switched to online studying, and it had its own rules and conditions. Instead of just talking in real life with your classmates and teachers, everyone started using microphones and web-cameras. So the word «on mute» meant when you turned off your microphone. Almost every survey participant gave a correct answer, which was expected by many.

The next step we took after the survey was to conduct an interview with two students that were most successful at giving the right answers. Questions that were asked during this interview were about where and how they learned these words. Students gave very similar answers. For example, students remembered them because they read articles, news about what was happening in the world; also that quarantine gave them a lot of time for self-development, so they spent their time on reading and getting new things they were interested in. They thought it was actually helpful and also give examples of unintentional vocabulary learning. Students read the news for getting information, and incidentally learnt a lot of words that could be useful in their speech.

The literature review which was conducted for this study important for knowing the situation in other countries and better understanding the topic.

**Conclusion and Recommendations.** The purpose of this study was to identify whether students know the words that were the most popular in 2020 and understand how they managed to learn these words. As a result, we hope to understand how we can use incidental vocabulary learning to improve vocabulary level of language learners.

The main research questions were answered with the help of survey and two interviews that were conducted.

The first question was:

Do students know the new words of 2020?

It is evident that students could identify correctly at least 5 out of 9 words correctly. Even though these words were not taught at English lessons, they still could understand the meaning from context.

The second question was:

Did they learn these words incidentally?

If so, how did they do it?

The interviewees of this study answered that they did not learn the words in a traditional way. Instead, they were describing how they learnt the words and it is similar to experiences that were described in literature review chapter.

The research showed that incidental vocabulary learning is effective and students remember a lot of words because they were reading and listening extensively to various sources. Moreover, in the interview students were positive about this approach to remembering and learning words.

Further study must involve more students in the survey and focus on sources of information that students used and how the same sources can assist in learning languages in accordance with school curriculum.

The main recommendation is not to underestimate the role of extensive reading and listening. But also to help students to find the best sources of information that can improve their vocabulary.

## REFERENCES:

1. Jo Moir and Paul Nation. (2008). Vocabulary and good language learners. Lessons from good language learners. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Jameel Ahmad. (2012). Intentional vs. incidental vocabulary learning. International Association of Research in Foreign Language Education and Applied Linguistics ELT Research Journal 2012, 1(1), 71–79
3. Hedge, T. (2000). Teaching and learning in language classrooms. Oxford: Oxford University Press.
4. Huckin, T & Coady, J. (1999). Incidental vocabulary acquisition in a second language: A review. Studies of Second Language Acquisition 21, 181–193.
5. Lawson, M. J., & Hogben, D. (1996). The Vocabulary-Learning Strategies of Foreign-Language Students. Language Learning, 46(1), 101–135. <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1996.tb00642.x>
6. Alemi, M., & Tayebi, A. (2011). The Influence of Incidental and Intentional Vocabulary Acquisition and Vocabulary Strategy Use on Learning L2 Vocabularies. Journal of Language Teaching and Research, 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.4304/jltr.2.1.81-98>

## Влияние цвета на психоэмоциональное состояние учащихся 10-х классов

*Беспаленков Никита Дмитриевич, учащийся 10-го класса*

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

*В статье автор рассматривает влияние цвета на эмоциональное состояние подростков по данным литературных источников и по результатам опроса, проведенного среди учащихся 10-х классов.*

**Ключевые слова:** цвет, желтый цвет, влияние света, эмоция.

Цвета спектра оказывают огромное влияние на психоэмоциональное состояние человека, на его отношение к окружающему миру, настроение и поведение. Жизнь людей полноценна только тогда, когда она наполнена различными красками, цветами. Начиная еще с древних времен, человечество понимало, что цвет был очень сильной, но все же неуловимой силой, которая и определяла поведение человека. Уже в эпоху античности философы и мыслители использовали цвет в своих трудах. Эмпедокл, например, выделял четыре основных стихии, наделяет каждую из них своим цветом. Воде соответствует черный цвет, земле — желтый, огню — красный. Аристотель же думал, что основных цветов только три. Белому (бесцветному) соответствует вода, воздух и земля, желтый — цвет огня, а черный — цвет разрушения или переходного состояния. К этому в эпоху Возрождения возникают первые цветовые системы психологических свойств человека. Это ознаменовало новый этап в развитии цветовой символики. К примеру, выдающийся итальянский художник и его современники поставили цвет в соответствии тому или иному темпераменту человека. То есть данная тема имеет действительно глубокие корни в истории человечества.

Многочисленные тесты, опыты и исследования показывают, что около 90 % людей строят свое впечатление о человеке по его внешнему облику. У многих учеников по всему миру темные оттенки цветов одежды (как и сами цвета) вызывают плохие эмоции, падение настроения или просто чувство раздраженности. Также

школы в России и во всем мире являются местом, где обучающиеся и учителя проводят большую часть своего времени в различных кабинетах и классах, поэтому необходимо, чтобы цветовая гамма всех помещений в школах оказывала положительное влияние на человеческий глаз и способствовала нормальной работе людей. Поэтому, по мнению ученых в данной сфере, оснащение различных помещений, в том числе школьных, цветами, приятными для глаза, просто необходимо, в первую очередь, для самочувствия людей, их желания работать, продуктивности труда, то есть создания благоприятных условий, не отвлекающих от повседневной деятельности. Также ко всему выше сказанному я могу еще добавить, что в мире существует такой способ лечения, как хромотерапия (по-другому — цветотерапия). Цветотерапия — это метод нетрадиционной медицины, применяющий воздействие на человека разнообразно окрашенного света, который может вылечить и от физических заболеваний, и от психических расстройств (в том числе хромотофобии), а также повлиять на настроение, внутреннее состояние и принятие жизненно важных решений.

Цветовая психология — это эмпирическая наука. Поэтому она очень трудна, но в то же время безумно интересна. Одним из главных препятствий на пути создания научной теории взаимосвязи цвета и психики является недостаточная степень систематизации и обобщения накопленных фактов, поэтому много ученых и специалистов просто не берутся за изучение этого вопроса. Так как влияние цвета на каждого человека индивидуально,

нет ни одного цвета, который бы одинаково трактовался двумя людьми, поэтому многие ученые и специалисты просто не берутся за изучение этого вопроса. Следовательно, мы должны все больше и больше внедряться в изучении данной темы, ведь данные знания легко могут помочь огромному количеству людей и сделать нашу жизнь проще и приятней.

### Литературный обзор

Цвет — свойство света вызывать определенное зрительное ощущение в соответствии со спектральным составом отражаемого или испускаемого излучения. Свет разных длин волн возбуждает разные цветовые ощущения; излучения от 380 до 470 нм имеют фиолетовый и синий цвет, от 470 до 500 нм — сине-зеленый, от 500 до 560 нм — зеленый, от 560 до 590 нм — желто-оранжевый, от 590 до 760 нм — красный. Выдающийся естествоиспытатель, создатель учения о биосфере В. И. Вернадский писал, что «кругом нас, в нас самих, всюду и везде, без перерыва, вечно сменяясь, совпадая и сталкиваясь, идут излучения разной длины волн — от волн, длина которых исчисляется десятиллионными долями миллиметра, до длинных, измеряемых километрами».

Свет — видимое излучение, которое может вести себя как волна, так и поток частиц — является единственным раздражителем глаза, вызывающим зрительные ощущения, обеспечивающие зрительное восприятие мира. Однако действие света на глаз не ограничено только аспектом видения — возникновением на сетчатке глаза изображений и формированием зрительных образов. Помимо основного процесса видения, свет вызывает и другие важные реакции рефлекторного и гуморального характера. Воздействуя через адекватный рецептор — орган зрения, оказывает импульсы, распространяющиеся по зрительному нерву до оптической области больших полушарий головного мозга (в зависимости от интенсивности) возбуждает или угнетает центральную нервную систему, перестраивая физиологические и психические реакции, изменяя общий тонус организма, поддерживая деятельное состояние. Почему вообще люди видят различные цвета? Мы с вами можем видеть цвета различных предметов, потому что они отражают или поглощают падающие на них лучи. Эти предметы не светят собственным светом, а поглощают электромагнитные волны определенной длины из диапазона видимого света (380–780 нм), отражая остальные. То есть люди видят цвет, так как наших глаз достигает часть излучения отраженная от поверхности предмета.

Все цвета также делятся на несколько основных групп:

- основные (желтый, красный, синий) и составные (оранжевый, зеленый, фиолетовый...).
- теплые (красный, оранжевый, желтый) и холодные (синий, зеленый, голубой...).
- ахроматические, то есть цвета, которые отсутствуют в спектре (белый, черный, серый...) и хроматические, по-другому, спектральные цвета.

Дженису Линдси в своей работе «Все о цвете», которую он написал в январе 2012 года, удалось совместить абсолютно противоположные вещи. Это не просто книга о дизайне, это интересный рассказ о роли цвета в культуре, в жизни людей, а также о его символике у разных на-

ций и народов. В книге рассказывается о работах и идеях выдающегося поэта Гёте, который полагал, что цвет независимо от формы и структуры материала оказывает определенное воздействие на настроение. Таким образом, мы можем сказать, что впечатление, вызываемое цветом, определяется, прежде всего, самим цветом, но не его ассоциациями о какой-либо вещи [1].

Гете являлся основоположником психологии цвета, который также создал обширный труд «Учение о цвете». В этой работе Гёте классифицировал цвета на «отрицательные» — синий, сине-красный, красно-синий и на «положительные» — оранжевый, желтый, а также красный. Цвета первой группы создавали тоскливое и беспокойное состояние, а второй наоборот бодрое и веселое. Зеленый Гёте относил к нейтральным [4].

В 1949 году швейцарским психотерапевтом Максом Люшером был опубликован психологический тест, который позволяет измерить психофизиологическое состояние людей, их коммуникативные способности, а также стрессоустойчивость к различным трудным ситуациям в течение жизни с помощью упорядочивания цветов спектра по степени их субъективной приятности. Результаты данного теста позволяют специалистам и самим людям произвести индивидуальную оценку итогов и дать профессиональные наставления и рекомендации. Сама процедура тестирования состоит в упорядочивании цветов испытуемым по степени их субъективной приятности. Тестирование проводится при естественном освещении, однако недопустимо воздействие на таблицу цветов прямого солнечного света. Инструкция предусматривает просьбу отвлечься от ассоциаций, связанных с модой, традициями, общепринятыми вкусами и постараться выбирать цвета только исходя из своего личного отношения. Поскольку выбор цвета основан на бессознательных процессах, он указывает на то, каков человек на самом деле, а не на то, каким он себя представляет или каким бы он хотел быть, как это часто случается при использовании опросных методов [2].

Один из родоначальников экспериментальной психологии В. Вундт в «Основах физиологической психологии» (1880) описывает взаимосвязь ощущений и чувств. Существенным фактом является достаточно жесткая степень «закрепленности» за определенным цветом определенной эмоции. Психически здоровый человек, как взрослый, так и ребенок, начиная с 3–4-х лет, когда он может вербализовать свои впечатления, понимает эмоциональное содержание основных цветов и может их дифференцировать по эмоциональному знаку. Сотрудницей профессора С. В. Кравкова Л. А. Шварц было выявлено заметное изменение цветовой чувствительности в зависимости от эмоционального состояния человека. Положительные эмоции, например радость, оказались связанными с повышением чувствительности к красному и желтому и с понижением — к синему и зеленому. При переживании отрицательных эмоций наблюдалась обратная картина: чувствительность к синему и зеленому повышалась, а к желтому и красному снижалась. Цветовое воздействие на психический аппарат человека затрагивает не только его характер и эмоции, но и познавательные процессы, и прежде всего, — мышление [3].



- 1) Красный цвет — согревающий, активный, энергичный, активизирует все функции организма на короткое время, увеличивает мускульное напряжение, повышает кровяное давление, ускоряет ритм дыхания. Злоупотреблять им не следует — может вызвать раздражение.
- 2) Оранжевый — тонизирующий; действует в том же направлении, что и красный, но слабее; ускоряет пульсацию крови, улучшает пищеварение. Находится между красным и желтым цветами спектра, поэтому обладает свойствами этих двух цветов. Наделяет энергией как красный и способствует мыслительному процессу, как желтый цвет.
- 3) Желтый (самый светлый в спектре) — тонизирующий, физиологически оптимальный, наименее утомляющий; стимулирует зрение и нервную деятельность. Он вызывает приятные ощущения и символизирует движение, радость и веселье. Желтый цвет способствует активизации умственной деятельности. Желтый — долго сохраняется в памяти.
- 4) Зеленый (самый привычный для органа зрения) — физиологически оптимальный; уменьшает кровяное давление и расширяет капилляры; успокаивает и облегчает невралгии и мигрени; на продолжительное время повышает двигательную мускульную работоспособность.
- 5) Голубой — успокаивающий; снижает мышечное напряжение и кровяное давление, понижает пульс и замедляет дыхание. Голубой цвет считается цветом креативности, его рекомендуют для учебных аудиторий или кабинетов. Помогает при бессоннице. Помогает при негативных психических состояниях: застенчивость, страх говорить, плохие отношения. С помощью голубого можно отрешиться от внешнего мира и, оставшись наедине со своими мыслями.
- 6) Синий — успокаивающее действие переходит в угнетающее. Лечит глухоту, катаракту, кровотечения, бессонницу. Является анестетиком. Помогает при ангинах, ревматизмах. Воздействует на эндокринную систему. Развивает психические способности. Очищает мышление, освобождает от тревог и страхов, позволяет услышать внутренний голос и принять правильное решение.
- 7) Фиолетовый — соединяет эффект красного и синего цветов; производит угнетающее действие на нервную систему. Он способствует вдохновению, состраданию, чувствительности. Лечит физиологические заболевания: сотрясение мозга, эпилепсия, невралгия, рассеянный склероз. Помогает при негативных психических состояниях: невроз, потеря веры, отчаяние, потеря самоуважения.
- 8) Белый — заряжает нас энергией, расширяет возможности. Белый ассоциируется с чистотой, прозрачностью и светом.
- 9) Черный — мотивированное применение силы, созидание, содержательность, использование силы как проявление слабости и эгоизма, подавление, депрессия, пустота. Черный скрывает то, чем об-

ладает. Человек предпочитающий его, стремится скрыть свой внутренний мир от окружающих [3].

Цель проектной работы: в процессе проведения опроса учащихся ЦОиС «Москва-98» — определить влияние цвета на их психоэмоциональное состояние.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу по теме проектной работы и составить опросник на Google Forms.
2. Проанализировать результаты проведенного опроса, представить результаты заинтересованному кругу лиц.

Анкета содержала 7 вопросов, соответствующих теме моего проекта:

1. Какой ваш любимый цвет?
2. Какие тона вам ближе: теплые или холодные?
3. Выберите один из цветов, который больше всего, по вашему мнению, вызывает положительные эмоции?
4. Какие цвета у вас вызывают отрицательные эмоции?
5. Какие цвета заряжают вас энергией и мотивацией?
6. Оказывают ли цвета влияние на психоэмоциональное состояние людей?
7. В комнате какого цвета вы чувствуете спокойствие и расслабление?

Данный опрос проводился в октябре месяце 2021 года среди обучающихся 10-х классов ГБОУ ЦОиС «Москва-98». Для статистической обработки данных я использовал сайт Google Forms.

#### Результаты опроса

Проанализировав все результаты анкетирования, ниже я представил графически пять, на мой взгляд, наиболее значимых и интересных результатов из семи вопросов опросника.

Цвет, по мнению большинства подростков (85 %), несомненно оказывает влияние на их психоэмоциональное состояние (рис. 1).

Результат третьего вопроса показал, что 30 учеников (25,6 %) считают желтый цвет наиболее приятным для глаза, а 23 человека (19 %) — зеленый цвет. Эти цвета вызывают у большинства опрошенных положительные эмоции (рис. 2).

Большинство учеников, а точнее 39 человек (около 30 %) считают, что самый отталкивающий и неприятный — это красный цвет. В основном именно этот цвет вызывают раздражение у подростков (рис. 3).

Также в результате анкетирования выяснилось, что преимущественно оранжевый и желтый цвета заряжают учеников энергией и мотивируют их успешно учиться. Оранжевый цвет указали 30 человек (около 23 %), а желтый, как самый «бодрящий» цвет выбрали 25 учеников (19 %) (рис. 4).

Результат 7 вопроса показал, что подросткам комфортнее и спокойнее находиться в кабинетах и помещениях, в которых преобладает белый цвет. Ведь именно этот цвет, как самый спокойный и расслабляющий, выбрали 45 человек (около 38 %) (рис. 5).

Вывод по итогам проведенной работы заключается в следующем:

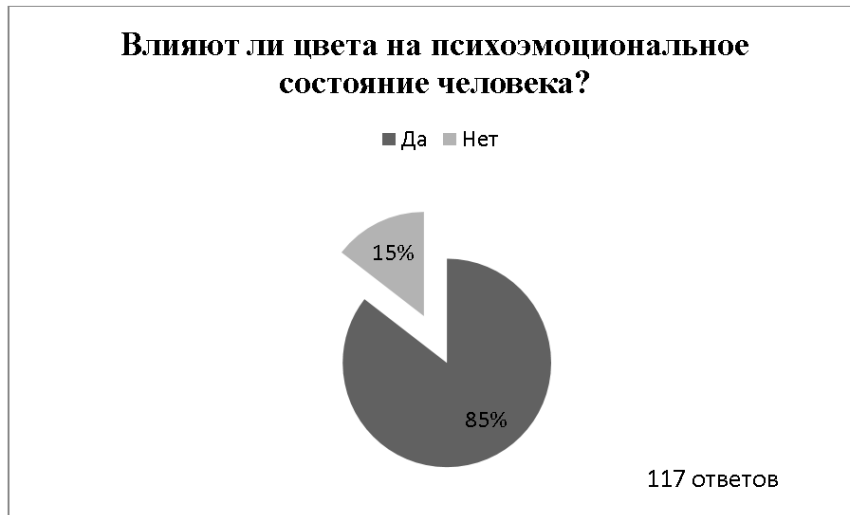


Рис. 1. Влияние цвета на психоэмоциональное состояние человека

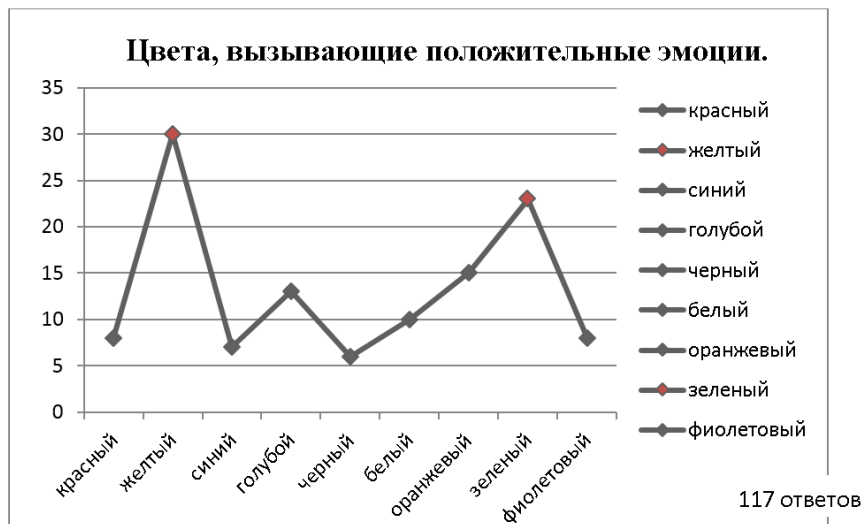


Рис. 2. Цвета, вызывающие положительные эмоции



Рис. 3. Цвета, вызывающие раздражение

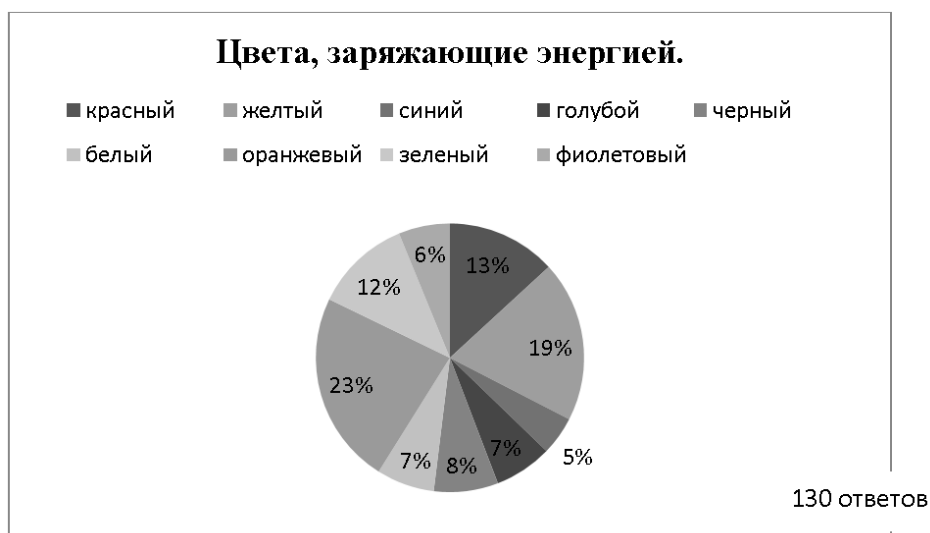


Рис. 4. Цвета, заряжающие энергией

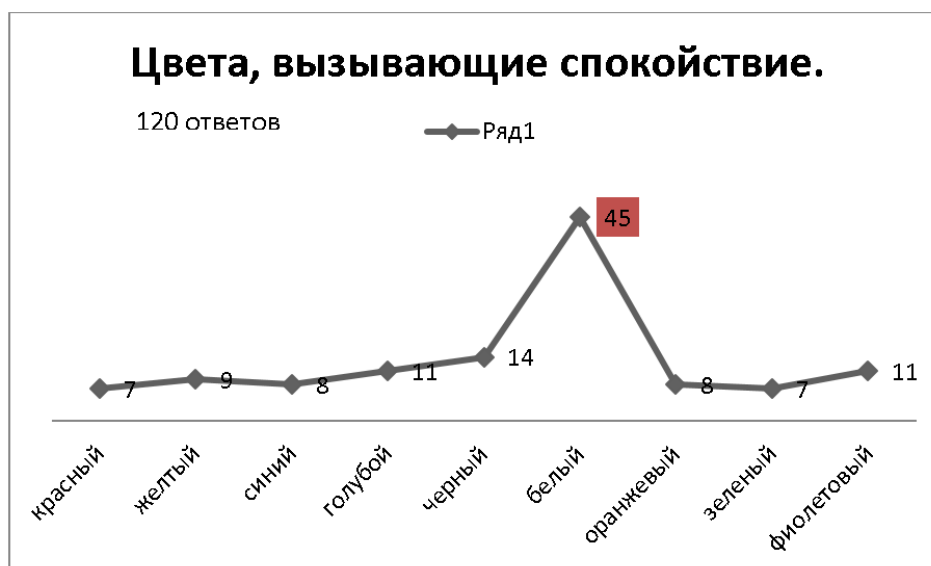


Рис. 5. Цвета, вызывающие спокойствие

- В зонах отдыха следует размещать как можно больше объектов белого цвета.
- В кабинетах, в которых проводятся учебные занятия, должны преимущественно преобладать желтые и оранжевые цвета, так как именно они заряжают учеников энергией и мотивируют к продуктивной работе. Белый цвет должен быть тоже доминирующим, потому что он создает атмосферу спокойствия, а значит сосредоточенности.
- По возможности уменьшить количество красного цвета, при котором ученики ощущают чувство раздраженности. В основном цветовая гамма помещений нашего образовательного учреждения подобрана правильно, и я, как и большинство учащихся, чувствую себя в помещениях школы комфортно. Однако, некоторые кабинеты и зоны отдыха нуждаются в небольшой корректировке, для того чтобы подростки могли еще лучше и эффективнее усваивать учебный материал и сохранять свое психическое здоровье.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дженис Линдси. Все о цвете. Книжный клуб 36.6. 2012.
2. Клар Г. Тест Люшера. Психология цвета. — М.: Изд. «Питер», 1998.
3. В. Вундт. Основы физиологической психологии. 1880. (Электронная книга)
4. Иоганн Вольфганг фон Гёте. Учение о цвете, 1810. (Электронная книга)

5. [https://dic.academic.ru/dic.nsf/es/92376/ %D0 %A6 %D0 %92 %D0 %95 %D0 %A2](https://dic.academic.ru/dic.nsf/es/92376/%D0%A6%D0%92%D0%95%D0%A2) (дата обращения 13 ноября 2021г.)
6. <http://www.iluhin.com/notes/color/index.html> (дата обращения 11.11. 2021г.)

## Абьюзивные отношения в молодежной среде

*Зайцева Светлана Сергеевна, учащаяся 10-го класса;  
Самохина София Александровна, учащаяся 10-го класса*

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

*В статье авторы анализируют результаты опроса 108 молодых людей в возрасте 16–18 лет по выявлению абьюзивных отношений и тех проблем, с которыми они при этом сталкиваются.*

*Ключевые слова:* абьюзер, абьюзивные отношения, созависимость.

**А**бьюзер — это человек, использующий критику, обвинения, газлайтинг, манипуляции, а иногда и физическую силу в целях контроля других людей. Абьюзером может оказаться кто угодно — родственник, друг, коллега, возлюбленный/возлюбленная, сосед по лестничной клетке.

Перверзный нарцисс — это нарцисс, особенность которого в том, что он подбирает себе в жертву достаточно умных, красивых, интересных, а главное счастливых и оптимистичных людей, полных желания и жизненных сил, а насилие над ними основано на соблазнении, власти и манипулировании.

Абьюзивные отношения — отношения, в которых партнёр нарушает личные границы другого человека, унижает, допускает жестокость в общении и действиях с целью подавления воли жертвы. Жертва по некоторым причинам не может выйти из этих отношений.

Многие подумают: «Как можно терпеть унижения и моральное давление со стороны партнёра, ведь любящий человек никогда так не поступит? Вот я бы сразу вышла(ел) из таких отношений». Сейчас мы объясним, в чём заключается проблема.

Во-первых, агрессор ни в какой момент не любит жертву. В начале он её просто идеализирует (т. е. приписывает ей несуществующие качества), а в последствие происходит обесценивание, вызванное неоправданными ожиданиями (фантазиями). Жертва не понимает, как ещё вчера была Богиней, а сегодня уже не «его типаж». И начинает думать, что дело в ней, и пытается угнаться за выдуманном идеалом.

Во-вторых, жертва эмоционально привязывается к партнёру из-за эйфории первых недель отношений и веры в то, что всё будет как раньше. А также агрессор может применять газлайтинг, заключающийся в том, чтобы заставить человека мучиться и сомневаться в адекватности своего восприятия окружающей действительности через постоянные обесценивающие шутки, обвинения и запугивания.

Мы считаем, что главная ошибка многих людей заключается в том, что они отрицают существование

абьюзеров или считают, что рассказы жертв сильно преувеличены. То есть судим людей по себе и не задумываемся о том, что тоже являемся потенциальными жертвами.

А чтобы стать жертвой, достаточно просто наслаждаться жизнью и быть полной(ым) энергии (нарциссического ресурса). Он выберет вас, обезоружит словами, подавит своим присутствием, будет радовать планами на будущее. С ним вы прекрасно проведёте время, но за всё придётся платить. Когда вы перестанете его интересоваться, он опустошит вас и надолго лишит равновесия и чувства собственного достоинства.

Разрушенные связи с близкими, крушение планов, полная дезориентация и эмоциональное выгорание, полностью убитая самооценка и даже смерть — вот та страшная цена, если вовремя не выбраться из лап агрессора.

Обзор литературных источников.

Таня Танк в своей книге собрала истории, с которыми к ней обращались. Она подробно описала каждый случай и разделила действия абьюзеров на этапы. Этап первый. Разведка.

Проводится «кастинг» на роль жертвы, сбор информации, выявление её интересов и ценностей. Абьюзер делает окончательный выбор и максимально точно подбирает маску для обольщения жертвы.

Этап второй. Обольщение.

Вызывание сильной эмоциональной привязанности, любви, путём постоянного нахождения рядом и изображения «единства душ». Часто на этом этапе абьюзеру удаётся привязать партнёра и прочими обязательствами — для надёжности.

Этап третий. Пробы пера.

Необходимо выяснить готова ли жертва к первому ледяному душу путём малозаметных проверок. Чутко влюблённый не придаёт им значения, думает показалось. Увы, нет.

Этап четвёртый. Ледяной душ.

Первая жестокая выходка, шокирующая жертву и заставляющая её сильно страдать. Показать, кто главный,

испугать жертву, заставить оправдываться за незначительный проступок, вынудить плясать под свою дудку. Ледяной душ проделывается несколько раз.

Этап пятый. Закручивание гаек.

Ледяной душ становится всё холоднее, а промежутки между ними всё короче. Идет формирование созависимости.

Этап шестой. Соковыжималка.

Безраздельная власть над жертвой, самовозвеличание себя на её фоне.

Этап седьмой. Утилизация и генеральная уборка.

Избавление от «отработанного материала», сохранение в глазах общественности собственный безупречный имидж, путём переворачивания ситуации с ног на голову, выставляя себя жертвой.

Этап восьмой. Пляска на костях.

То есть разнообразная и изощренная месть. Используется, если жертва проявила непокорность и поставила под угрозу имидж абьюзера.

Усмирение буйной жертвы. Пляска на костях вдохновляет агрессора, поэтому он может её устроить без повода [1].

Таня Танк дала первый глубокий анализ явления, основанный на реальных историях и трудах светил психоаналитики.

Книга Патрисии Эванс посвящена распространенной форме психологического насилия — вербальной агрессии. Она написана на основе интервью с 40 женщинами, которые являлись жертвами вербального абьюза, которые годами терпели критику, унижение, обесценивание, пренебрежение и манипуляции. Автор рассказывает, как понять, что отношения с партнером токсичны, как научиться правильно реагировать на вербальную агрессию и в каком случае единственный выход — паковать чемоданы [2].

Мелоди Битти написала произведение, которое стало бестселлером. Она объяснила, что такое созависимость, и оказалось, что многие люди с этим сталкивались. В книге описываются жизненные истории, признаки созависимости, которые помогают каждому оценить свою ситуацию. Даны советы по преодолению зависимых отношений, рекомендации, как с этим справиться [3].

В книге «В постели с абьюзером: любовь, идентичная натуральной» Таня Танк собрала и прокомментировала 150 типовых ситуаций из писем людей, в которых задаются общие для всех вопросы [4].

Розенберга Росс дает свое определение влюбленности. Автор рассказывает, на что люди готовы пойти в состоянии любовной эйфории, и чем это опасно. Дается ответ на вопрос, почему мы влюбляемся в тех, кто этого не достоин, можно ли это как-то объяснить [5].

Марина Осборн дает определение социопатам, нарциссам, психопатам, людям без совести. Это не просто формулировки, а понятное объяснение с конкретными жизненными примерами. Автор открывает глаза читателям еще в теоретической части, а в практической рассказывает о техниках для борьбы с данной категорией людей [6].

Светлана Морозова дает конкретные советы, как справиться с напряжением и давлением в семейном кругу. Это книга не только про абьюзивные отношения, потому что с главной проблемой раскрываются побочные, которые оказываются не менее важными. Отмечается, «что рукоприкладство — это не единственная форма насилия» [7].

Автор статьи М. С. Владимирова указывает, «люди стали забывать, что нормальные отношения строятся на доверии, взаимовыручке, поддержке и взаимопонимании двух эмоционально независимых людей. А не на постоянных ссорах, скандалах и примирениях» [8].

Цель работы заключалась в выявлении абьюзивных отношений в среде молодых людей в возрасте 16–18 лет. Для достижения цели работы были поставлены следующие задачи: с помощью опроса выяснить, сколько человек становилось жертвами абьюзеров, проинформировать аудиторию о полученных результатах и помочь избежать рецидива тем, кто сталкивался с данной проблемой.

#### Анализ социологического опроса

В ходе опроса выяснили, что только 29 % молодых людей точно уверены в том, что никогда не сталкивались с абюзом, 57 % это явление знакомо и только 14 % «затрудняются ответить» (рис. 1).



Рис. 1

По результатам второго вопроса анкетирования установлено, что более 60 % людей отмечают, что точно сталкивались с отзеркаливанием (отражение души другого

человека, изображение единства душ) и идеализацией, а также с «прилипанием» со стороны нарцисса.



Рис. 2

**Чувствовали ли Вы, что человек будто «прилипает» к Вам со дня знакомства?**

Явление «прилипания» признают 60 % молодых людей в процессе общения, 40 % данную проблему не подтверждают (диаграмма 3).

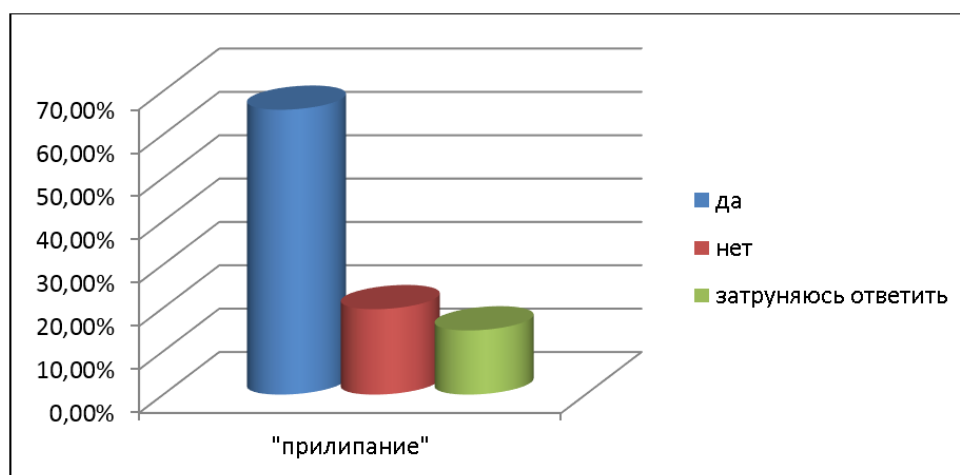


Рис. 3

**Чувствовали ли Вы себя морально опустошенным или депрессивное состояние после общения с другом или возлюбленным?**

60 % респондентов отмечают, что им знакомо явление депрессии и морального опустошения после общения с другом/возлюбленным(-ой). 33 % юношей и девушек данные явления при общении не испытывали и лишь 7,4 % это отрицают (рис. 4).

**Произносили ли Вы когда-либо фразу «с ним/ней плохо, но без него/неё ещё хуже»?**

55 % опрошенных дают отрицательный ответ, а 36 % указывают, что доходили до стадии созависимости (рис. 5).

В ходе проделанной работы мы выяснили и рассказали о признаках абьюза, этапах развития абьюзивных отношений. С помощью проведенного опроса выявили,

сколько человек подвергались эмоциональному насилию со стороны партнера и как далеко заходили некоторые отношения. Удивительно, но большая часть отношений в настоящее время между молодыми людьми являются абьюзивными.

Если человек осведомлен о проявлениях абьюза и методах борьбы с ним, он сохранит своё психическое здоровье и сможет помочь близкому человеку, если тот окажется в подобной ситуации.

Как показали результаты работы, многие сверстники даже не осознают, что находятся в абьюзивных отношениях. Надеемся, что благодаря нашей работе молодые люди будут более осознанно выявлять признаки воздействия абьюзера/нарцисса/энергетического вампира на них и не закрывать глаза на насилие со стороны партнера, вовремя заканчивать подобное общение.

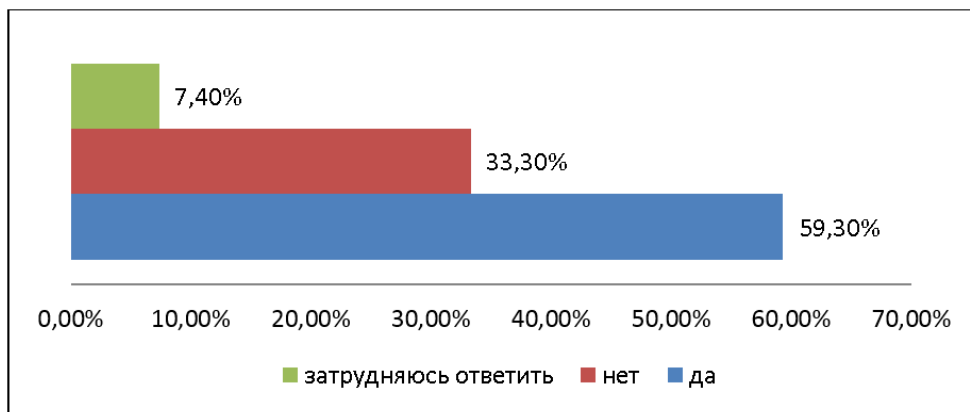


Рис. 4

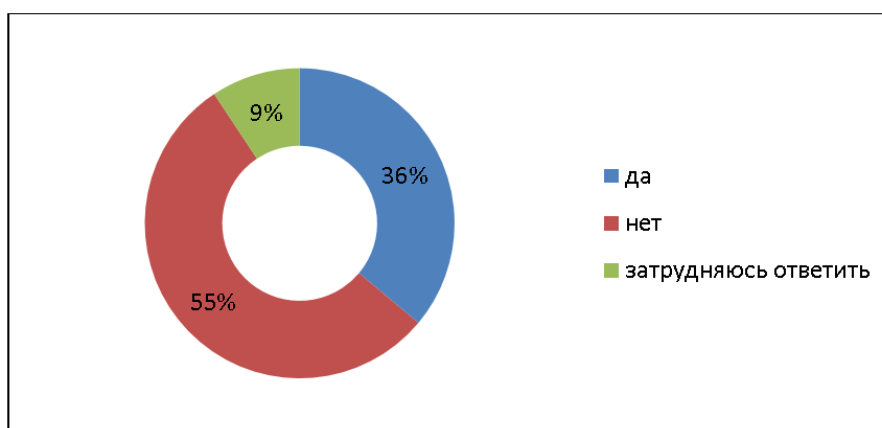


Рис. 5

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Т. Танк. Бойся, я с тобой. Страшная книга о роковых и неотразимых. — М.: АСТ, 2017.
2. Патрисия Эванс. Не бьет, просто обижает. Как распознать абьюзера, остановить вербальную агрессию и выбраться из токсичных отношений. Пер. с англ. Бомбора, 2022г
3. Мелоди Битти. Спасать или спастись? Как избавиться от желания постоянно опекать других и начать думать о себе. Пер. с англ. Э. И. Мельник, Бомбора, 2021.
4. Т. Танк. В постели с абьюзером: любовь, идентичная натуральной. ООО «ЛитРес», 2020.
5. Росс Розенберг. Синдром человеческого магнетизма. Почему мы любим людей, которые причиняют нам боль. Пер. с англ. А. М. Графовой. Эксмо, 2019.
6. Марина Особорн. Антипсихопатия. Токсичные отношения и выход из них. Электронная книга. 2020.
7. Светлана Морозова. Немые слезы. Книга для тех, кто хочет избавиться от давления и напряжения в семье. ЛитМир, 2017.
8. М. С. Владимирова, Токсичные отношения [электронный ресурс]//Статьи/эмоциональная зависимость. 2018. URL: <https://www.b17.ru/article/114715/> (дата обращения 12 10.2021 г.)

## Влияние музыки на пульс и давление человека

Сторожук Иван Евгеньевич, учащийся 4-го класса

Научный руководитель: *Белая Елена Валентиновна, учитель начальных классов*  
МОУ «Тираспольская средняя школа № 17 имени В. Ф. Раевского» (Молдова)

В статье автор рассматривает влияние различных стилей музыки на организм человека. Проводит эксперименты, которые доказывают, что музыка по-разному влияет на пульс и давление человека, как основные показатели здоровья организма.

**Ключевые слова:** классическая музыка, поп-музыка, рок-музыка, артериальное давление, пульс.

Как гимнастика выпрямляет тело, так музыка выпрямляет душу человека.  
В. А. Сухомлинский

**М**узыка в моей жизни играет важную роль. В зависимости от настроения слушаю разные песни и мелодии.

Данная тема особенно **актуальна** в наши дни, когда музыка окружает нас со всех сторон. Мы слышим музыку с различных устройств: телевизоров, радио, телефонов. Дома я все делаю под музыку. Я заметил, что одни мелодии приятно слушать, от них улучшается настроение, а другие — раздражают, начинает болеть голова. Значит, музыка может влиять на настроение, на поведение человека? Человек всегда хочет быть здоровым и сильным, потому что здоровье — самая важная ценность в жизни. А как укрепить и сохранить своё здоровье? Для этого надо соблюдать режим дня, правильно питаться, больше гулять на свежем воздухе, заниматься спортом, посещать спортивные секции. Поэтому, я решил исследовать вопрос о том, каким образом влияет музыка на пульс и давление человека, как основные показатели здоровья организма.

**Объект исследования:** музыка.

**Предмет исследования:** влияние музыки на давление и пульс человека.

**Цель исследования:** выяснить, как различные типы музыки влияют на пульс и давление человека.

**Выдвигаем гипотезу:** если прослушать разные стили музыки, то можно предположить, что они будут по-разному влиять на пульс и давление человека.

Для начала рассмотрим основные показатели здоровья человека.

**Артериальное давление (АД)** — это сила, которую оказывает кровяной поток на стенки сосудов. Показатели АД зависят от того с какой скоростью и силой работает сердце человека, а также и общего объема крови, которую оно способно пропустить через себя в течение минуты. [2]

**Пульс (pulsus, лат. «удар»)** — это колебательное движение стенок артерий, возникающее в зависимости от сокращений сердца и эластичности стенок сосудов. Частота пульса/частота сердечных сокращений рассчитываются как количество ударов/сокращений за одну минуту. [4]

Изучив теоретический материал, мы перешли к практическому исследованию темы. Для этого мы составили анкету для учащихся моего класса. В нашем классе 24 ученика. Мы предложили одноклассникам ответить на 5 вопросов. В опросе приняло участие 22 человека.

Подведём итоги по результатам опроса.

Вопрос № 1 представлен на диаграмме 1.



Рис. 1



Вопрос № 2 представлен на диаграмме 2.



Рис. 2

Вопрос № 3 представлен на диаграмме 3.



Рис. 3

Вопрос № 4 представлен на диаграмме 4.



Рис. 4

Вопрос № 5 представлен на диаграмме 5.



Рис. 5

**Вывод:** большей части одноклассников нравится слушать музыку, их настроение меняется. Мы выяснили, какие музыкальные стили привлекают детей: большинство — слушают поп-музыку. Дети считают, что музыка может влиять на организм человека. Мы решили провести эксперимент и наглядно в этом убедиться.

**Эксперимент № 1 «Влияние музыки на настроение и пульс учащихся в состоянии покоя»**

**Цель эксперимента** заключалась в том, чтобы проанализировать, как воспринимают младшие школьники музыку разных направлений.

Эксперимент проводился в течение 3-х дней. В первый день всем участникам эксперимента было предло-

жено самостоятельно измерить свой пульс в течение 1 минуты и записать полученные данные на листик. Затем прослушать классическую музыку и снова измерить свой пульс и записать данные.

На следующий день участники снова измерили свой пульс и записали данные на листик. Затем все прослушали популярную музыку, измерили свой пульс и записали результаты.

На третий день участники эксперимента опять измерили свой пульс и прослушали несколько композиций тяжелого рок-металла. Я собрал листы с данными, для обработки.

Сведем данные нашего исследования в таблице 1.

Таблица 1

№	Ф.И. учащихся	Классическая музыка		Поп-музыка		Рок-музыка	
		Пульс		Пульс		Пульс	
		до	после	до	после	до	после
1.	Матвей Б.	85	83	80	84	88	99
2.	Дмитрий Б.	84	83	91	95	90	102
3.	Елена Б.	78	79	78	84	85	102
4.	Вера В.	75	75	79	82	84	103
5.	Алёша В.	81	80	85	91	79	88
6.	Елизавета Г.	80	81	76	79	83	95
7.	Виктор К.	82	81	82	87	79	94
8.	Константин К.	79	79	80	84	87	96
9.	Мария Л.	82	80	88	92	90	104
10.	Ангелина Л.	81	78	87	90	90	101
11.	Ева Н.	78	78	83	85	86	105
12.	Алексия Н.	84	82	80	84	76	98
13.	Александр О.	82	78	86	90	77	93
14.	София П.	82	79	90	93	87	100
15.	Александр П.	76	78	92	96	88	102
16.	Андрей С.	77	78	89	95	85	100
17.	Егор С.	75	75	84	88	78	96
18.	Олег Т.	83	82	77	81	90	106
19.	Дарья Ф.	80	79	79	83	82	91
20.	Татьяна Х.	81	78	79	80	80	87
21.	Святослав Ч.	77	76	76	79	76	81
22.	Анна Ю.	78	78	78	81	78	92

Полученные результаты:

1. После прослушивания классической музыки у большинства детей пульс стал спокойнее или остался практически на том же уровне. Еще хочу заметить, что во время прослушивания классической музыки все успокоились, на лице появилась улыбка, в классе стало очень тихо, слышна была только симфония Моцарта.
2. После прослушивания популярной музыки у всех учащихся пульс возрос до 6 ударов. Но, хочу заметить, что во время эксперимента, настроение у всех поднялось, в классе стало очень весело, кто-то подпевал, а кто-то даже пританцовывал.
3. После прослушивания рок-музыки у всех моих одноклассников пульс значительно возрос до 22 ударов. Также, хочу заметить, что большей части учеников музыка не понравилась, некоторые затыкали уши, кто-то передразнивал исполнителя. Пару человек, после проведения эксперимента, пожаловались на головную боль.

**Вывод:** проведенный нами эксперимент доказал, что музыка может влиять на настроение и частоту пульса человека в состоянии покоя.

**Эксперимент № 2 «Влияние музыки на пульс и давление после физических нагрузок»**

**Цель эксперимента** заключалась в том, чтобы проанализировать, как музыка разных направлений влияет на частоту пульса и давление человека после физических нагрузок.

Мне стало интересно, а помогает ли музыка нормализовать давление и пульс человека после физических нагрузок. У меня дома есть орбитрек (спортивный тренажер, сочетающий в себе, беговую дорожку, велосипед и степпер) и мне пришла идея использовать именно его для проведения эксперимента.

В эксперименте вместе со мной участвовали мои родители. Также для его проведения я использовал автоматический тонометр (аппарат для измерения давления и пульса.)

Эксперимент проводился в течении 4-х дней, вечером в 20.00 ч. Каждый из участников по очереди, сначала из-

мерял себе давление и пульс, потом занимался 15 минут на орбитреке, затем измерял давление и пульс, потом слушал 2 минуты музыку в наушниках и по окончании снова измерял давление и пульс. Все результаты измерений записывали в блокнот. Первый день слушали, после занятия на орбитреке, классическую музыку, второй — популярную, третий — тяжелый металл и четвертый день после занятия просто 2 минуты отдыхали в тишине.

Все участники слушали одни и те же мелодии. Было выбрано 3 музыкальных направления:

- 1) Классическая музыка (Вольфганг Амадей Моцарт — Симфония № 40);
- 2) Популярная веселая музыка (Верка Сердючка — Чита дрита);
- 3) Тяжелый металл (Iron Maiden — The Wicker Man).

Сведем данные нашего исследования в таблице 2.

Полученные результаты:

1. После прослушивания классической музыки у всех участников эксперимента давление верхнее и нижнее практически вернулось к изначальному, нормализовалось. А вот пульс повысился.
2. После прослушивания Верки Сердючки (попса) у всех участников эксперимента верхнее давление практически вернулось к изначальному, а вот нижнее давление (сердечное) и пульс наоборот увеличились.
3. После прослушивания тяжелого металла у всех участников эксперимента верхнее и нижнее давление практически не поменялось по сравнению с показателями после занятия на тренажере, то есть осталось высоким. Пульс также возрос еще выше.
4. После двух минут тишины сразу после занятия на тренажере у всех участников эксперимента неоднозначные значения. Если посмотреть на показатели, то они не очень хорошие. Давление или слишком низкое или наоборот высокое. Пульс остался практически на том же уровне.

**Вывод:** проведенный нами эксперимент доказал, что музыка может влиять на частоту пульса и давление человека после физических нагрузок.

Таблица 2

	Моцарт (классическая музыка)			Верка Сердючка (попса)			Cannibal Corpse (тяжелый металл)			Без музыки		
	Давление		Пульс	Давление		Пульс	Давление		Пульс	Давление		Пульс
	Верхнее	Нижнее		Верхнее	Нижнее		Верхнее	Нижнее		Верхнее	Нижнее	
Папа (36 лет)	116	70	71	115	69	66	115	68	55	118	78	61
	128	80	98	139	64	68	127	79	58	139	74	69
	120	72	102	118	79	76	126	75	63	132	65	68
Мама (35 лет)	108	77	71	120	85	74	110	77	83	125	94	81
	147	73	100	136	88	115	136	90	102	129	86	107
	118	77	103	125	89	116	131	88	105	127	95	105
Иван (10 лет)	99	68	83	110	74	71	88	52	86	103	47	84
	128	45	82	120	67	76	99	63	96	119	56	94
	98	67	93	110	85	87	95	63	97	112	62	92

**Выводы:**

Сила музыки способна как положительно воздействовать на организм человека, так и негативно.

Самое положительное влияние на человека оказывает классическая музыка. Ученые приписывают классическим произведениям просто чудодейственный эффект. Наше исследование показало, что классическая музыка понижает и нормализует давление, а пульс слегка повышается.

Долго слушать группы, играющие в стиле рок и металл, нежелательно. Наше исследование подтвердило,

что рок-музыка негативно повлияла на организм детей: у них участился пульс, у некоторых разболелась голова.

Итак, наша гипотеза подтвердилась: разные стили музыки оказывают разное воздействие на организм человека, в частности на давление и пульс человека.

Изучив литературу и проведя эксперименты, я для себя решил больше слушать классическую музыку, так как она благотворно влияет на организм человека.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Петренко, С. А. Психология здоровья. — М.: МОДЭК, 1996.
2. Журнал «Здоровье». Давление человека: возрастные показатели, как правильно его измерять и причины отклонений от нормы. Электронный ресурс. Режим доступа: [https://www.delfi.lv/zhurnal/zdorovje/47572471\\_davlenie-cheloveka-vozrastnye-pokazateli-kak-pravilno-ego-izmeryat-i-prichiny-otklonenij-ot-normy](https://www.delfi.lv/zhurnal/zdorovje/47572471_davlenie-cheloveka-vozrastnye-pokazateli-kak-pravilno-ego-izmeryat-i-prichiny-otklonenij-ot-normy)
3. Музыка и дети. Лукьянова Н. В. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/muzyka-i-deti>
4. Пульс. Каким он должен быть у здорового человека? Электронный ресурс. Режим доступа: <https://expert-clinica.ru/blog/puls-kakim-on-dolzhen-byt-u-zdorovogo-cheloveka>

## ПРОЧЕЕ

### Создание 3D-моделей и 3D-печать

*Болдурат Дмитрий Андреевич, учащийся 4-го класса*

Научный руководитель: *Белая Елена Валентиновна, учитель начальных классов*  
МОУ «Тираспольская средняя школа № 17 имени В. Ф. Раевского» (Молдова)

*В статье автор рассматривает процесс создания 3D-моделей в программе Rhinoceros. Создает объёмные геометрические фигуры, тренажёр для вычислений и затем распечатывает их на 3D-принтере. Полученные 3D-модели можно использовать на уроке математики в начальной школе.*

**Ключевые слова:** 3D-модель, 3D-печать, программа Rhinoceros.

**А**ктуальность выбранной темы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности. Сегодня умение создавать объекты востребовано в самых разных областях: дизайне, кинематографе, производстве компьютерных игр, машиностроении, ювелирном деле, дизайне интерьера, медицине и т. д.

В наше время появляется много новых профессий, в которых можно проявить свои творческие способности. Особенно много профессий возникает на стыке искусства и компьютерных технологий. Например, художники, скульпторы и архитекторы становятся 3D-моделлерами, что открывает перед ними совершенно новые возможности. Но чтобы стать профессионалом, необходимо много и упорно работать и все время обучаться.

Мой отец занимается 3D-графикой уже много лет. Последние годы он работает над созданием 3D-моделей ювелирных изделий. Это очень увлекательно! Всегда можно проявить фантазию, но, кроме новых идей, нужны колоссальные знания в работе с программами для моделирования. Мне всегда было интересно, как создаются 3D-модели, какая программа необходима для такой работы и смогу ли я сам создать 3D-модель.

**Объект исследования:** 3D-моделирование и 3D-печать.

**Предмет исследования:** процесс создания 3D-моделей.

Наше исследование проводится с целью изучить процесс создания 3D-моделей и попытаться создать свои объёмные модели. Мы предполагаем, что, даже обладая базовыми знаниями программы, к примеру, **Rhinoceros**, можно создать несложные объёмные модели, затем распечатать их на 3D-принтере и получить предметы, которые можно использовать, к примеру, на уроке математики в начальной школе.

Мы часто слышим сочетание 3D, даже не задумываясь над смыслом. На самом деле, 3D — это сокращение английского 3-dimensional, что переводится как «три размера». Основной смысл этого термина: переход из схематического, плоского пространства в трехмерное, более реалистичное. Такая визуализация нашла свое применение в создании объёмных образов. [6]

Для того чтобы понять как, умея пользоваться компьютером, создать 3D-модель, я обратился за информацией в интернет. Оказывается, существует множество программ для работы с 3D-графикой в свободном доступе. Также на приобретение некоторых из более популярных программ с широкими возможностями нужны колоссальные затраты финансов, вот некоторые из них: Maya, Blender, ZBrush, 3dsMax, Rhinoceros.

Но это еще не всё: когда программа уже приобретена и установлена на ПК (персональный компьютер), перед нами стоит сложнейшая задача — научиться обращаться с множеством инструментов и дополнений. Большинство программ для 3D-моделирования на английском языке, а как я узнал из статей, переведенные на русский язык менее удобны. Выходит, чтобы работать хотя бы в одной программе, необходимо знание английских слов, а также желание постоянно обучаться и терпение. Но прежде, чем мы приступим к практике, ознакомимся для начала с основными понятиями.

**3D-моделирование** — это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ. Современная компьютерная графика позволяет воплощать очень реалистичные модели, кроме того, создание 3D-объектов занимает меньше времени, чем их воплощение. 3D-техно-

логии позволяют представить модель со всех ракурсов (в том числе и в разрезе, внутренне строение) и устранить недостатки, выявленные в процессе её создания. [5]

**3D-печать** — это построение реального объекта по созданному на компьютере образцу 3D-модели. Цифровая трёхмерная модель сохраняется в специальном формате, после чего 3D-принтер, на который выводится файл для печати, формирует реальное изделие. Сам процесс печати — это ряд повторяющихся циклов, которые непрерывно следуют один за другим: на первый слой материала наносится следующий, затем следующий и так до тех пор, пока на рабочей поверхности не окажется готовое изделие. [7]

3D-моделирование играет важную роль в жизни современного общества. Трёхмерные модели — это обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, интерьеров, архитектурных моделей и т. д.

В **медицине** 3D-визуализация развивается в двух направлениях: компьютерная томография и протезирование. Сканирование в 3D-формате помогает обнаружить заболевания на ранних стадиях и вовремя приступить к лечению. Протезирование позволяет создавать идеальный имплант. Кроме этого, такая технология помогает смоделировать слуховой аппарат, протез конечности и даже искусственный сердечный клапан. (Рис. 1) Широко используется 3D-моделирование в **стоматологии**. [6]



Рис. 1. Протез руки

3D-моделирование в **архитектуре и строительстве**. Наглядность — золотое правило архитектурного проектирования, а с применением 3D-технологий архитекторы получают возможность качественно улучшить, ускорить и упростить процессы моделирования. [3] (Рис. 2)

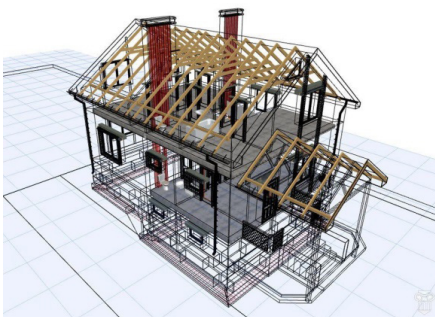


Рис. 2. Дом

Если раньше иметь представление, каким, например, будет спроектированный дом и всё, что находится внутри него, можно было лишь по рисункам или же чертежам, то сегодня стало возможным создавать объёмные реали-

стичные изображения внутреннего **дизайна интерьера**. И все это благодаря компьютерному 3D-моделированию, которое отличается практически фотографической точностью. [4] Можно увидеть будущее помещение в мельчайших деталях, вплоть до цвета и узоров на стенах и ковровых покрытиях. (Рис. 3)



Рис. 3. Дизайн интерьера

В **изготовлении ювелирных изделий** очень важна визуализация до того, как готовое украшение попадет на витрины или же к заказчику. Помимо самого дизайна, 3D-моделирование позволяет контролировать и устранять любые погрешности, просчитывать вес и стоимость изделия до его появления на свет. (Рис. 4)



Рис. 4. Кольцо

3D-моделирование в **промышленности и машиностроении** позволяет максимально точно и в любых масштабах создавать абсолютно все детали и механизмы, а анимация — воссоздавать работу и устранять возможные погрешности и ошибки. (Рис. 5)

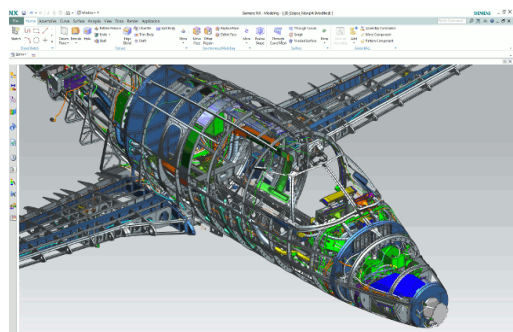


Рис. 5. Самолет

3D-моделирование в **кинematографе** совершенно не требует комментариев, никого уже не удивит «настоящими» динозаврами, космическими пришельцами с идеальной мимикой и движениями — и все это благодаря компьютерной графике. (Рис. 6)



Рис. 6. Нейтири из фильма «Аватар»

3D-моделирование в **создании компьютерных игр** позволяет создавать совершенно уникальных или же, наоборот, всеми узнаваемых персонажей в любой фантастической локации абсолютно реалистично. (Рис. 7)

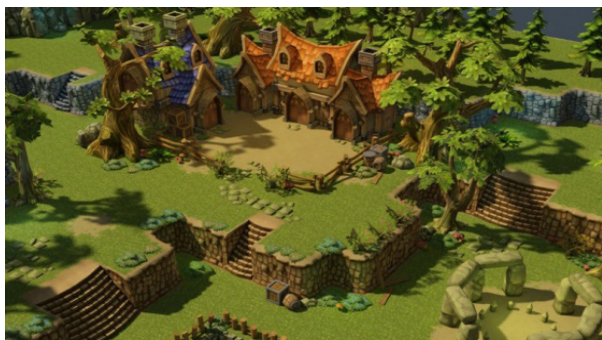


Рис. 7. Компьютерная игра

#### 3D-моделирование как помощник в школе.

Современные компьютерные технологии предоставляют огромные возможности для развития процесса образования. Использование 3D-моделей реальных предметов — это важное средство для передачи информации, которое может повысить эффективность обучения, успешно использовать при проведении докладов и презентаций. [2] Благодаря таким наглядным примерам и пособиям ученикам намного легче представлять и понимать строение и внутреннее устройство различных предметов и живых организмов. Такие наглядные пособия в электронном варианте или напечатанные на 3D-принтере будут отличными «помощниками» для учителей, как в начальной школе, так и в старших классах.

Дети в начальной школе очень хорошо усваивают материал, когда его преподносят в форме игры. Если же, к примеру, на уроке **математики** проходят объёмные фигуры, многогранники, и есть возможность продемонстрировать манипуляции с этими объектами на

экране монитора, подача темы будет более интересной, а усвоение материала — более эффективным. Возможность увидеть развертку фигуры, вращать ее с помощью мыши, соединять с другими фигурами, заключать одни фигуры внутри других или же менять форму объемного тела поможет развивать пространственное мышление. (Рис. 8) Также благодаря креативным идеям и новым технологиям изучение таблицы умножения и устный счет могут стать более простыми и интересными. (Рис. 9)

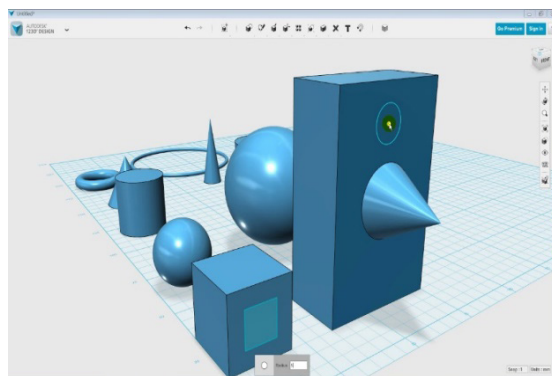


Рис. 8. Объемные геометрические фигуры



Рис. 9. Тренажёр для вычислений

Изучив теоретический материал, мы перешли к практическому исследованию темы. Для этого мы составили анкету для учащихся моего класса с целью определения, знают ли они, что такое 3D-моделирование и 3D-печать, и выяснить, сталкивались ли они, на их взгляд, с результатами этих процессов в своей жизни.

В нашем классе 24 ученика. Мы предложили одноклассникам ответить на 4 вопроса. В опросе приняло участие 20 человек. На вопросы предлагалось ответить «да» или «нет».

Подведём итоги по результатам опроса.

Вопрос № 1 представлен на рис. 10.

Вопрос № 2 представлен на рис. 11.

Вопрос № 3 представлен на рис. 12.

Вопрос № 4 представлен на рис. 13.

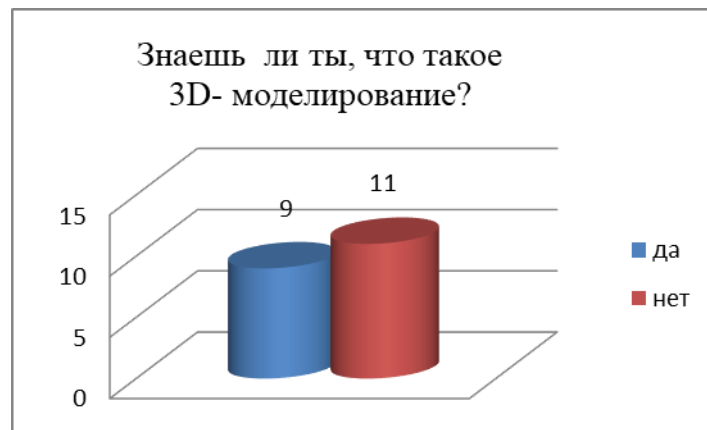


Рис. 10. Вопрос № 1

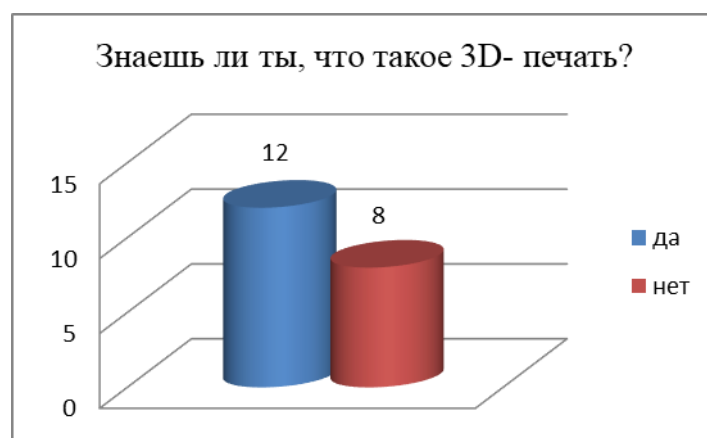


Рис. 11. Вопрос № 2

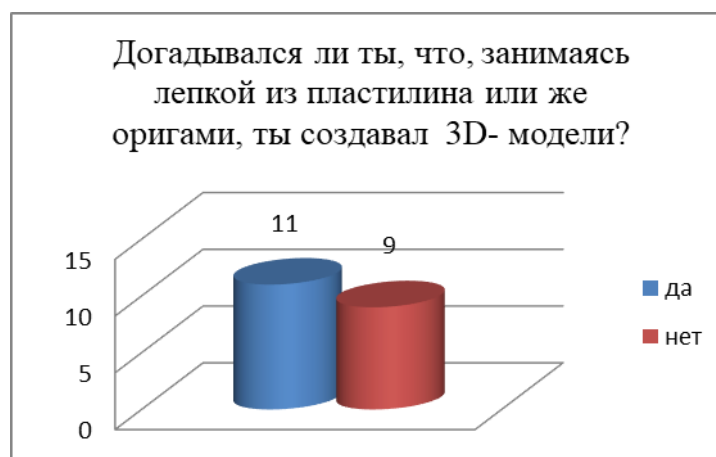


Рис. 12. Вопрос № 3





Рис. 13. Вопрос № 4

**Вывод:** большая часть одноклассников знакомы с понятиями современных технологий 3D-моделирование и 3D-печать и замечали трехмерные объекты вокруг себя.

Я решил создать несложные 3D-модели, чтобы применить свои знания и получить опыт. Для того чтобы полученный графический объект можно было использовать, к примеру, на уроке математики, после создания в электронном варианте их необходимо при помощи 3D-принтера распечатать из жидкого полимера.

За помощью я обратился к отцу. Так как базовые знания у меня имеются только в программе **Rhino**, мы

начали моделирование для начала геометрических фигур именно в этой программе.

Папа объяснил мне, что перед работой нам обязательно нужно знать точные размеры объекта: длина, ширина, толщина, а также все детали. Папа уточнил, что это называется ТЗ (Техническое задание). Сначала я сделал куб с гранью 50 мм (Рис. 14), это оказалось довольно просто, затем — пирамиду и конус. (Рис. 15) Было увлекательно и приятно понимать, что то, что я изучал, удалось применить.

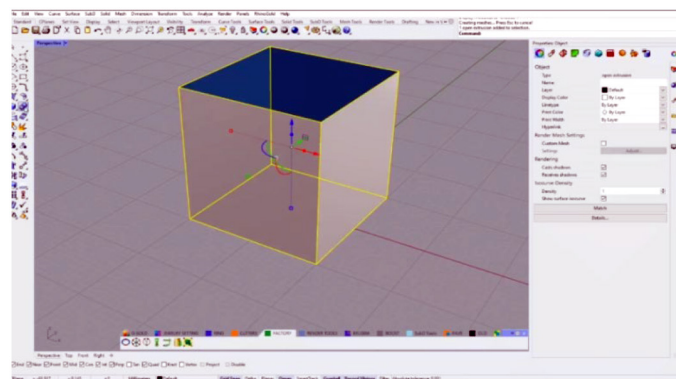


Рис. 14. Куб

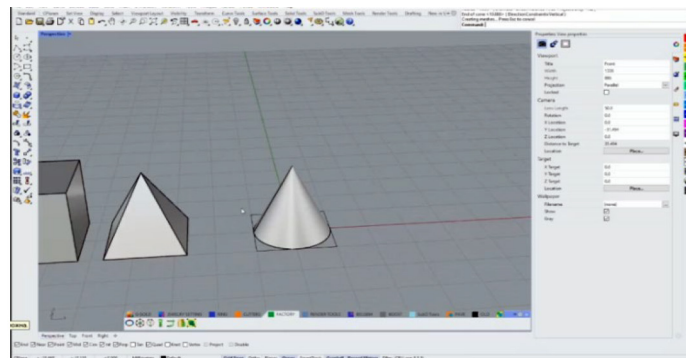


Рис. 15. Пирамида и конус

Затем задача усложнилась: мы решили создать пластиковый тренажер для устного счета и закрепления таблицы умножения, чтобы потом отправить эту не совсем простую 3D-модель на печать.

Сначала мы тщательно изучили изображение (Рис. 9) и составили ТЗ. Мы представили, как устроен трена-

жер и из скольких деталей он состоит. Оказалось, что тренажер представляет собой цилиндр длиной в 110 мм (11 см), по бокам его расположены колпачки-заглушки, а для выполнения вычислений нам необходимы 6 десятиугольных насадок на цилиндр.

Мы приступили к работе.

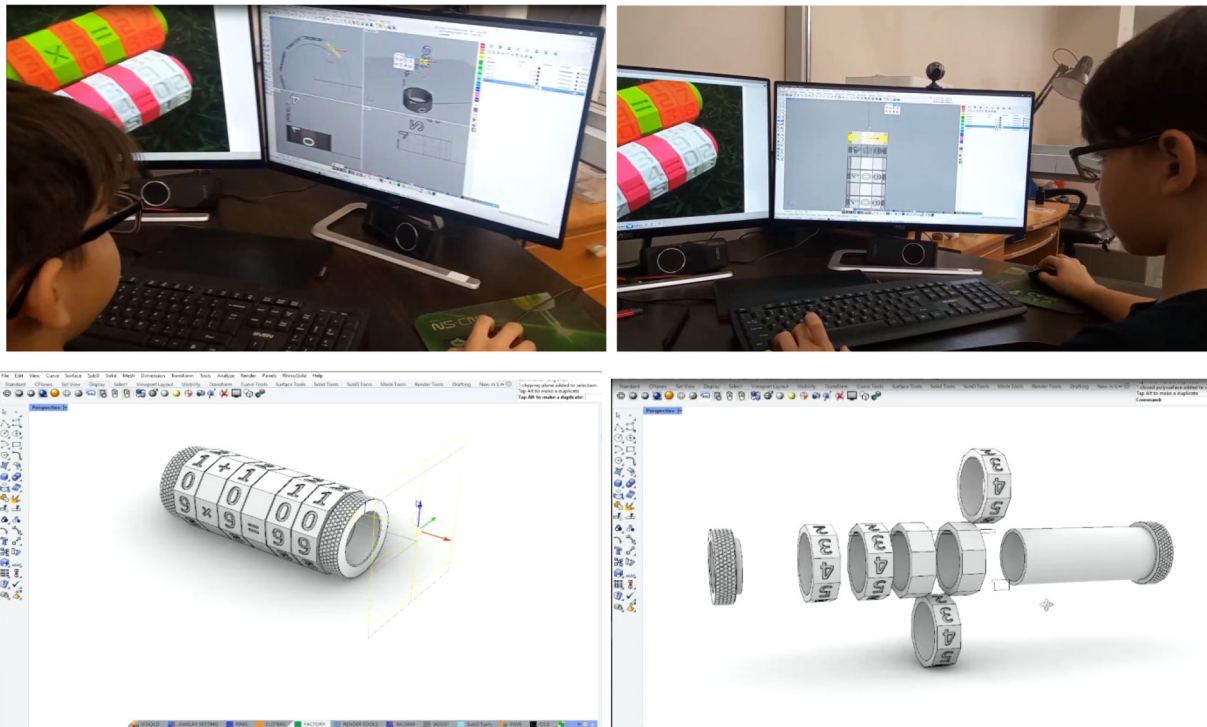


Рис. 16

Распечатка на 3D-принтере деталей из жидкого полимера для тренажёра.

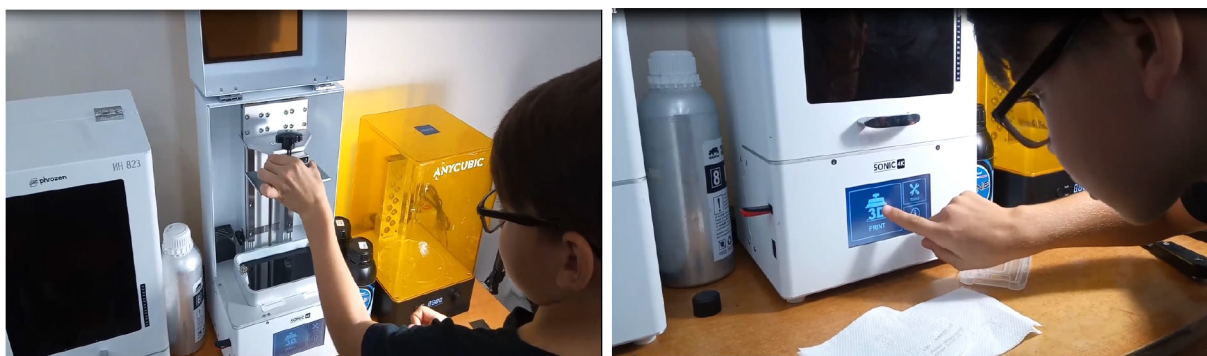


Рис. 17

Вот какой тренажёр для вычислений у нас получился.



Рис. 18

Процесс создания компьютерных 3D-моделей занял около 4-х часов, само выращивание на 3D-принтере — больше 20 часов.

Мне понравилось работать над созданием 3D-моделей. Очень увлекательно видеть, как из линий при помощи необходимых инструментов появляется объемный предмет. Я планирую продолжить работу и научиться создавать более сложные 3D-модели. А еще стало понятным: если приложить определенные усилия и проявить терпение, можно научиться создавать объемные объекты на компьютере, даже будучи учащимся начальной школы.

#### **Выводы:**

**Во-первых**, в процессе работы передо мной стояла задача ознакомиться с информацией по данной теме. Я узнал, что существуют специальные программы для 3D-моделирования. Мне стало понятно, что для создания 3D-моделей недостаточно простых навыков работы

за компьютером. Использование хотя бы одной программы требует немалых усилий, знания большого количества английских слов, умения представлять предметы в пространстве и понимания, как они устроены, а также внимания и упорства.

**Во-вторых**, можно сделать вывод, что занятие 3D-моделированием помогает развивать творческие способности. Также мы выяснили, что если применять новые технологии для усвоения школьной программы, развивается познавательный интерес и улучшается восприятие и усвоение материала.

**В-третьих**, мы сумели достичь цели нашего исследования. У нас получилось создать 3D-модели и вырастить их на 3D-принтере.

Пройдя такой путь, смело могу сказать, что увлечение 3D-моделированием повлияет на выбор моей будущей профессии.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Ермолаева, А. А. Моделирование на уроках в начальной школе. — Москва: Глобус; Волгоград: Панорама, 2009. — 144 с.
2. Внедрение 3d моделирования в учебный процесс (на примере программы PaperFolding 3d — оригами). Электронный ресурс. Режим доступа: <https://school-science.ru/3/4/33149>
3. 3D в архитектуре. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c920ee6f5689c00b3d993da/3d-v-arhitecture-5ce47535fb990000b394ce98>
4. 3D моделирование в современном дизайне интерьера. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://dekormyhome.ru/remont-i-oformlenie/3d-modelirovanie-v-sovremennom-dizaine-interera.html>
5. 3D моделирование что это и для чего нужно? Электронный ресурс. Режим доступа: <https://websoftex.ru/3d-modelirovanie-chto-eto-i-dlya-chego-nuzhno/>
6. Что такое 3d моделирование, или как мечты превратить в реальность. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://proudalenku.ru/3d-modelirovanie/>
7. Центр Магеллан. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://parusa-magellana.ru/3d-tehnologii>

# Юный ученый

Международный научный журнал  
№ 11 (52) / 2021

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

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

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»  
Номер подписан в печать 05.01.2021. Дата выхода в свет: 10.01.2021.  
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.  
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.  
E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>  
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.