

**ТУСУР**  
TUSUR UNIVERSITY

# Научная сессия ТУСУР 2023

XXVIII

Сборник работ  
Секция школьников

[abiturient.tusur.ru](http://abiturient.tusur.ru)  
г. Томск, пр. Ленина, 40

+7(3822)900-100  
8(800)775-90-25

Министерство науки и высшего образования РФ  
Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

# **Научная сессия ТУСУР-2023**

**Секция школьников  
«ОТКРЫТИЯ. ТВОРЧЕСТВО. ПРОЕКТЫ»**

**Сборник докладов**

Томск  
2023

УДК 621.37/.39+681.518 (063)

ББК 32.84я431+32.988я431

Н 34

**Научная** сессия ТУСУР-2023. Секция школьников  
Н 34 «Открытия. Творчество. Проекты» : сб. докл. – Томск :  
Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники ; Депар-  
тамент образования ; Управление нового набора, 2023. –  
291 с.

В этом году в XXVIII Международной научно-технической конфе-  
ренции студентов, аспирантов и молодых учёных «Научная сессия  
ТУСУР-2023» приняли участие более 100 авторов из разных уголков  
нашей страны и ближнего зарубежья. В секции для школьников было  
представлено 110 докладов учеников с 1 по 11 класс из Томской, Кеме-  
ровской областей, Забайкальского края, республики Дагестан и стран  
СНГ. Формат участия: очно, заочно, онлайн.

УДК 621.37/.39+681.518 (063)

ББК 32.84Я431+32.988Я431

© Томск. гос. ун-т систем упр.  
и радиоэлектроники, 2023

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПОЧВЕННОЙ БАКТЕРИИ С ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

*В.М. Абдукаримова, К.Р. Куликова, Н.А. Сергеев,  
ученики 7 кл., МАОУ СОШ «Интеграция» Томского района*

*Научный руководитель: Т.Г. Блинникова, учитель биологии  
МАОУ СОШ «Интеграция» Томского района*

### *Введение*

Почва – это самая богатая система по ферментному разнообразию [1].

Одни из важных бактерий, обеспечивающую ферментативную активность почвы, являются бактерии с протеолитической активностью, которые используются во многих сферах нашей повседневной жизни, в легкой промышленности, в кожевенном и меховом и др. Это возможно благодаря ферментам, способным расщеплять пептидную связь – протеазам. Продажи протеолитических ферментов составляют 60% от общемирового объема реализуемых ферментов [2].

При этом микробиота почвы чувствительна к изменениям экологического состояния почв, а так как она имеет большую скорость размножения, это позволяет в наиболее короткие сроки выявить изменения, которые происходят под влиянием антропогенных нагрузок [3].

*Цель:* поиск микроорганизмов и их первичный скрининг на наличие ферментов, оценить влияние антропогенной нагрузки на наличие и активность бактерий продуцентов протеаз.

*Задачи:* отобрать образцы почв с разной антропогенной нагрузкой, освоить методику исследования почвенных бактерий с протеолитической активностью, сравнить полученные в ходе исследования результаты, сделать выводы.

Основная часть: места обора образцов почв: приусадебный участок рядом с НПО «Вирион», поселковая свалка п. Зональная станция, автотрасса Шегарский тракт рядом с селом Зоркальцево, берег реки Томь, заливной берег реки Итатка, картофельное поле с. Батурино). Перед исследованием проводилась подготовка проб почвы, а также исследовалась Рh-среда отобранных проб.



Далее используя методику, описанную в инструкции по использованию набора «Поиск бактерий-продуцентов протеаз» ООО «Живые системы», были проведены посев колоний на питательную среду и первичный скрининг, протеолитических свойств бактерий. Скрининг производился на пяти планшетах: планшет № 1 – планшет с базовой средой для контрольного посева и инкубирования при комнатной температуре; планшет № 2 – планшет с базовой средой для инкубирования при низкой или высокой температуре; планшет № 3 – планшет для скрининга на щелочные протеазы; планшет № 4 – планшет для скрининга на галофильные протеазы; планшет № 5 – планшет для оценки гидролиза коллагена. Протеолитическая активность во всех отобранных образцах была отмечена в 1, 3 и 5 планшете (на 5 день скрининга), во втором планшете, который хранился при температуре +4–5 градусов, рост бактерий на 7-й и 10-й день инкубированные обнаружен не был, в 4 планшете был отмечен рост бактерий на 5-й и 7-й день скрининга, но протеолитической активности отмечено не было. Протеолитическая активность исследовалась по изменению цвета среды в лунках.

#### *Заключение*

Агрессивного влияния умеренного антропогенного воздействия на бактерии с протеолитической активностью выявлено не было.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Хазиев Ф.Х. Функциональная роль ферментов в почвенных процессах // Вестник Академии наук Респ. Башкортостан. 2015. № 2 (78). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnaya-rol-fermentov-v-pochvennyh-protsessah> (дата обращения: 23.03.2023).
2. Инструкции по использованию набора «Поиск бактерий-продуцентов протеаз», ООО «Живые Системы».
3. Менькина Е.А. Влияние технологии no-till на активность микроорганизмов, трансформирующих соединения азота, в чернозёме обыкновенном Центрального Предкавказья // Известия ОГАУ. 2019. № 3 (77).

## ДЕТЕКТИВНЫЙ ЖАНР В ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

*Т.В. Алексеенко, ученик МАОУ ДО  
Детско-юношеский центр «Звездочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка».  
г. Томск, lyualexbur@gmail.com*

Описаны особенности детективного жанра, черты характера и способности главных героев. Рассказывается о различных писателях-детективщиках мира и непосредственно Томска, а также, какие есть фильмы в жанре детектив для детей.

*Ключевые слова:* детектив, писатель, фильм, особенности.

Я очень люблю читать детские детективы. Но что это за жанр? В чем его особенность? Популярен ли он среди читателей? Разберемся.

Детективные произведения или уголовный рассказ (от лат. *detctio* «раскрытие» и англ. *detect* «открывать, обнаруживать», *detective* «сыщик») – преимущественно литературный и кинематографический жанр, описывающий процесс исследования загадочного происшествия с целью выяснения его обстоятельств и раскрытия загадки. Обычно в качестве такого происшествия выступает преступление, и детектив описывает его расследование и определение виновных, в таком случае конфликт строится на столкновении справедливости с беззаконием, завершающемся победой справедливости. Основной признак детектива как жанра – наличие в произведении некоего загадочного происшествия, обстоятельства которого никому неизвестны, но будут выяснены.

У детективного жанра, по мнению исследователей, есть целый ряд отличительных особенностей:

- увлекательный и очень запутанный сюжет;
- уникальный хромотоп, т. е. разворачивание действия в двух временах – прошлом и настоящем;
- конфликт закона и беззакония;
- одинаковый набор героев (детектив, преступник, жертва и т. д.);
- интрига, загадочность и таинственность;
- удержание читателя в напряжении;

- в совершении преступления подозреваются **ВСЕ**;
- обработка разных версий произошедшего;
- полнота фактов;
- наличие улик и подсказок;
- логичность.

Есть немало детских писателей зарубежных и российских, которые специализируются на детективном жанре. Это и Анна Старобинец – серия «Зверский детектив», и Фрауке Шойнман – серия «Приключения кота-детектива». Среди российских писателей хочется выделить Эдуарда Успенского с циклом рассказов «Следствие ведут Колобки», а также Петра Сокупова с рассказом «Кто убил Снежжка?». Не обойдем стороной и томских писателей-детективщиков: Владимир Кузьмин – «Приключения Даши Бестужевой», Римма Кошурникова – «Следствие по всем правилам»

Каким же должен быть идеальный сыщик?

Конечно, он должен быть внимательным, способным к анализу и самоанализу и эрудированным. Должен уметь устанавливать причинно-следственные связи, разговорить свидетеля и докопаться до сути. Идеальный сыщик должен быть с ноткой фантазии, чтобы придумывать необычные решения. Эти качества лучше всего проявляются в команде.

Есть также немало фильмов, которые сняты в жанре детектив: «Энола Холмс» (2020), «Покемон. Детектив Пикачу» (2019), «Нэнси Дрю и потайная лестница» (2019) и много других.

Мне нравится читать детские детективы, потому что мне нравятся задачи на логику и в будущем я хочу стать писателем. Но проводя опрос среди сверстников, я с удивлением узнала, что поклонников данного жанра очень мало. Большой популярностью пользуются комиксы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://chips-journal.ru/reviews/10-krutyh-detektivnyh-knig-dla-detejs-tajnam-i-rassledovaniami>.
2. <https://podborkino.com/semeynye-detektivy>.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
4. Вебб, Холли. Загадка закрытого ящика : повесть / Холли Вебб; [пер. с англ. Т.Э. Самохиной]. М. : Эскмо, 2016. 224 с. (Мэйзи Хитчинс. Приключения девочки-детектива)

5. Лучшие детективы для детей и подростков: подборка самых захватывающих детских детективов | Азбука-Аттикус (azbooka.ru).

6. Старобинец, Анна Альфредовна. Зверский детектив: [для мн. и сред. шк. возраста] / Анна Старобинец ; [ил. и обл. Марии Муравски]. М. : Абрикосбукс, 2021. 528 с.

7. Шойнеман, Фрауке. Агент на мягких лапах / Фрауке Шойнеман; [пер. с нем. И. Гиляровой]. М. : Эксмо, 2021. 320 с. (Приключения кота-детектива)

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПОЛЕТА КВАДРОКОПТЕРА**

***К.В. Андриянов, М.Е. Семькин, К.В. Перельгина,  
В.Е. Пряхин, С.А. Пятков, К.Д. Егоров, ученики 10 А кл.  
МБОУ Тогурская СОШ им. С.В. Маслова***

*Научный руководитель: Н.Н. Несмелова,  
доцент кафедры РЭТЭМ, ТУСУР  
с. Тогур, v724533@gmail.com*

Рассматривается технология запуска квадрокоптера tello с использованием библиотеки tello-binom.

*Ключевые слова:* квадрокоптер, tello-binom, программирование, python, полет.

В настоящее время растет востребованность оператора беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Целью нашего проекта стала разработка базового программного кода для запуска БПЛА. Мы использовали квадрокоптер марки DGI Ryze Tello [1] и ноутбук марки Гравитон с программным обеспечением Windows 10 и средой разработки PyCharm, программу писали на языке python, использовали библиотеку tello-binom.

Нам потребовались основные команды библиотеки tello-binom, такие как: «Takeoff» – подняться, «Flip\_forward» – вперед, «Flip\_backward» – назад, «Left/right/up/down» – влево/вправо/вверх/вниз, «Start/stop\_video» – начать/закончить видео, «Land» – опуститься, «Speed» – указываем нужную скорость [2].

Разработанная программа позволяет узнать уровень заряда аккумулятора квадрокоптера, поднять его в воздух на определенную высоту, передвигать его на определенное расстояние в разных направлениях в соответствии с полетным заданием. После

завершения задания программа обеспечивает посадку квадрокоптера в заданное место.

В целом, работа удалась. Мы успешно запустили дрон: он выполнил все команды, которые были заложены в программном коде. Несмотря на то, что сейчас мы написали лишь базовый код, мы считаем, что работа с квадрокоптерами отлично прокачала наши навыки программирования.

В дальнейшем мы хотим научиться писать более сложные коды для дрона, глубже изучить его возможности, ведь есть еще множество неиспользованных команд и приемов. Ну и, конечно, здесь можно дать волю воображению: коптер может летать по какой-либо интересной схеме, вырисовывая фигуры в пространстве, или его можно использовать для необычных съемок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по эксплуатации DJI Ryze Tello. URL: <https://m.fotosklad.ru/upload/iblock/28f/28fb1a6c220c50f131f25a40fcf2b3ff.pdf> (дата обращения: 10.04.2023).

2. Инструкция по управлению дроном DJI Ryze Tello на языке программирования python. URL: <https://dl-cdn.rzyzerobotics.com/downloads/Tello/Tello%20SDK%20202.0%20User%20Guide.pdf> (дата обращения: 10.04.2023).

#### POETIC TRANSLATION FROM RUSSIAN INTO ENGLISH LANGUAGE

*А.А. Андреева, ученица 9 А кл., МБОУ РКГ № 2*

*Научный руководитель: А.Г. Самыгина, учитель английского языка МБОУ РКГ № 2*

*г. Томск, lena.andreeva.00@bk.ru*

Reading poems is a good way to know another culture. Nevertheless, what about people from other countries who want to get acquainted with these poems? In this case, translation comes to the rescue. The translation is different, but poetic translation is best suited for poetry. However, what is poetic translation? The aim of my article is to study a poetic translation. To achieve this aim, the following tasks were set: to learn about the process and difficulties of poetic translation and

translate Alexander Blok's poem «The night, street, lamp and pharmacy» from Russian into English language. In my work I have used such research method as analysis, deduction and comparison.

*Key words:* culture, poem, translation, poetic translation, culture context, translation process.

A poetic translation is a translation of a poetic work, in which the events and images of the original text are almost completely transmitted. To start with, I want to tell about the elements of the poem. A poem is built with rhythm and rhyme. The rhythm is a regularly repeated pattern of sounds or beats, the rhyme is the use of the words, which have the same final sound. The translator, according to the idea, must convey all these components of the verse. However, the most important thing in poetry is the meaning, what the author wanted to say to the readers. The translator must take into account the cultural context. The cultural context is the values, traditions and norms of people. Some words from Russian simply do not exist in English and vice versa. Because of this, the main rule of poetic translation follows: in a poetic translation, the translator may change the words but he must retain the meaning. Sometimes the poetic translation can be very far from the literal translation but it will reflect the meaning of the poem well. The translation process consists of several stages. The translator must determine the main idea of the poem, then pay attention to the cultural context, determine the rhyme and rhythm, then check that the sound of the translation is similar to the sound of the original poem. For a clear example of all of the above, I have translated Blok's poem "The night, street, lamp and pharmacy". In my translation I have tried to convey the author's idea, rhythm and rhymes, but at the same time make it understandable to foreign readers.

The night, street, lamp and pharmacy,

The light is always pale and faint.

If you begin another quarter-century,

All are the same. We can't go out.

And when you die and rise again,

All will repeat like a constant stamp.

The street, the coldest duct,

The pharmacy, the lamp, the melancholy night.

To conclude, there are many poetic translations in the world and each of them has brought something of its own to the understanding

of the poem. Poetic translation allows you to touch another culture and is a great importance in the cultural exchange. It allows you to get to know other people better. In my opinion, poetry translation courses might be included in the English language curriculum. Thus, students can try translating themselves and get to know the culture of another country better.

## REFERENCE

1. Apollova M.A. Specific-English // International relationships. 1977. P. 5.
2. Nora Gal. World alive and dead // Eksmo. 2018. P. 22–23.
3. Cambridge dictionary. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/poem> (date of the application: 12.02.2023).
4. Cultural Values are what make diverse cultures unique // CIO VIEWS Electronic journal. 2013. URL: <https://cioviews.com/cultural-values-are-what-make-diverse-cultures-unique> (date of the application: 12.03.2023).
5. Translation of poetry. University URFU named after the first president of Russia B.N. Yeltsin. URL: [elar.urfu.ru/bitstream/10995/72025/1/978-5-91256](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/72025/1/978-5-91256) (date of the application: 06.01.2023).

## СОЗДАЙ ВЕСЁЛЫЕ УРОКИ ВМЕСТЕ СО «SCRATCH»

***С.С. Михайлов, Д.К. Арышева, Э.С. Седова, З.С. Гусев,  
Т.Г. Ибрагимов, Д.Р. Катляров, МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка»  
г. Томска, ОКГ «FOX»***

*Научный руководитель: Ю.А. Варкентин,  
педагог дополнительного образования,  
МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка» г. Томска,  
[warkentiny@mail.ru](mailto:warkentiny@mail.ru)*

Описан проект по созданию домашних заданий в среде программирования «Scratch».

*Ключевые слова:* Scratch, игры, виртуальный питомец, викторина, биология, русский язык, литература, история, английский язык, Inkscare, программирование, компьютерная графика.

Проблема, которая волновала нашу группу – это скучное домашнее задание в школах, отсутствие интереса к выполнению домашнего задания.

### *Цель проекта*

Разработать интересное домашнее задание. В каждой игре нас будет сопровождать животное чтобы поднять настроение школьнику.

Ресурсы: Среда программирования «Scratch» [1].

Для того чтобы нарисовать ведущего мы использовали векторный редактор «Inkscape», потому что мы работали с ним ранее, и мы можем добавить изображение в «Scratch» без потери качества. В «Inkscape» больше инструментов и функций. Если изображение состоит из большого количества объектов (больше 20), то «Scratch» не сможет его обработать и лучше рисовать внутри «Scratch» либо сохранять файл в формате .png, но тогда качество будет хуже. Мы выбрали примеры заданий, которые понравились нам. Любой учитель может изменить задание, для этого нужно зайти внутрь проекта и сохранить в своём аккаунте. К каждой игре мы приложим инструкцию [3].

Мы изучили основы программирования «Scratch»: работали со спрайтами, костюмами спрайтов, анимацией спрайтов, взаимодействие спрайтов, работали с переменными, циклами и условиями в «Scratch», ввод с клавиатуры «Scratch» [2].

Для изучения основ программирования мы просматривали статьи для создания конкретной формы игры [2, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20]. Как правило, идти точно по одной инструкции не получалось и нам приходилось отлаживать программы самостоятельно, используя дополнительные источники.

### *Результат*

В данном проекте мы подготовили задания по предметам: «Английский язык», «Русский язык», «Биология», «Математика», «История», «Литература» и инструкции у них [3].

Игра по математике от Арышевой Дианы: «Виртуальный питомец» [4].

Чтобы напоить коша нам надо разблокировать миску, для этого вы нажимаете на замочек на миске, и у вас всплывает задание [5, 6, 7]. Если вы решили все задачи правильно, то вам будет подарен кубок за 1 место.

Игра по биологии Ибрагимова Тимура: «Собери витамины» [8].



Нужно ловить полезные витамины [9] и получать за это очки, если поймать вредные витамины, то очки снимаются.

Кроссворд по предмету «Русский язык» по теме «Члены предложения» от Михайлова Семёна [10]. Чтобы открыть вопрос нажмите на цифру, вам необходимо вписать ответ на вопрос правильно [11, 12], чтобы получать баллы.

Путешествие по Лондону вместе со львом от Седовой Эвы [13], развивает ваши знания по английскому языку. Вы вместе со львом заходите в Биг-бен и, выполняя задание [14–16], чините циферблат.

Flarry Bird по русскому языку от Гусева Захара [17].

Управляйте птицей [18] так, чтобы не врезаться в книги и поймать конверт. После этого появится колесо с вариантами ответов и ваша задача, нажимать на клавишу, чтобы выпала тема вашего сочинения.

Кроссворд по истории с гусём от Катлярова Далера [19].

На экране гусь, который будет проверять ваши знания по истории [20]. Если вы будете отвечать неправильно, то игра закроется, а если правильно, то вам будут засчитывать баллы [21].

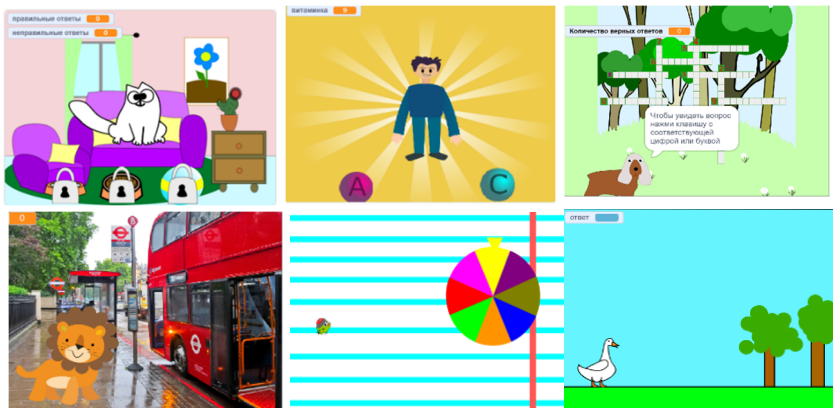


Рис. 1. Главные страницы игр

### *Заключение*

Пользователи, которые фиксировали наши игры, высоко оценили нашу работу и внесли предложение по доработке (необходимо уменьшить скорость движения в игре «Собери витамины»).

И в результате опроса почти все ответили, что хотели бы получить игровое задание в такой форме. Данные проекты можно использовать в школе во время уроков или в качестве домашнего задания.

Хотели ли бы вы получить такое домашнее задание ?

28 ответов

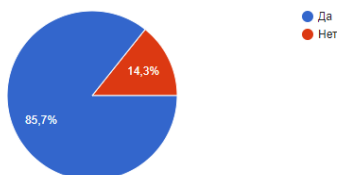


Рис. 2. Результаты опроса

## ЛИТЕРАТУРА

1. Среда программирования. URL: <https://scratch.mit.edu/> (дата обращения: 31.03.2023).
2. Документация Скрейч. URL: [https://scratch.by/upload/iblock/b69/03\\_igra-v-okhotu.pdf](https://scratch.by/upload/iblock/b69/03_igra-v-okhotu.pdf) (дата обращения: 31.03.2023).
3. Результат проекта «Весёлые уроки. URL: <https://disk.yandex.ru/d/TNEbHBVZpRLYkg> (дата обращения: 31.03.2023).
4. Виртуальный питомец. URL: <https://scratch.mit.edu/projects/826151320> (дата обращения: 31.03.2023).
5. MAT-ZADACHI.RU. Задачи по математике 4 класса. URL: [Задачи по математике 4 класс \(mat-zadachi.ru\)](https://mat-zadachi.ru/) (дата обращения: 31.03.2023).

## БОТ ДЛЯ ОЦЕНКИ И ПОИСКА ИГР

*М.С. Байдали, ученик 8 кл.,  
АНО ДО Технопарк «Кванториум»*

*Руководитель: А.В. Осинцев, педагог дополнительного  
образования АНО ДО Технопарк «Кванториум»  
г. Томск*

Работа бота состоит в оценивании игры пользователем, также функционал бота позволяет посмотреть топ популярных игр на данный момент.

## *Введение*

Актуальность проблемы подтверждается тем, что некоторые люди пройдя игру [3], хотят внести свой вклад в оценку игры и в данном боте они могут это осуществить и оставить оценку для понравившейся им игре, и также если кто-то ищет игру чтобы пройти её и не может понять по мнению других людей интересна ли она.

### *Основная часть*

В ходе написания данного проекта был создан бот для оценки игры. Целевой аудиторией бота являются люди, которые играют в компьютерные игры. Новизной данного проекта является тот факт, что ранее в ботах не было реализовано функционала по предоставлению статистики и возможности оценки лучших игр, входящих в список лучших. Разработан чат бот на языке python для оценивания и формирования лучших игр по оценкам пользователей. Для разработки бота использовался модуль на python telebot [1].

### *Ход работы бота*

1. Пользователь обращается к боту.
2. Как только пользователь заходит в бота, бот проверяет наличие новых игр и если они есть то добавляет их в свою базу (изначально в базе все топ игры на ПК начиная с 2010 по н. в.).
3. Чат бот выдаёт вопрос: «На какую игру вы бы хотели оставить отзыв?».

4. Далее пользователь вводит название игры и её жанр.

5. Бот в связи с жанром выдаёт пользователю список оценивания. В жанре «игра-искусство» геймплей должен занимать 10%, графическая составляющая 30%, сценарий 25%, режиссура 20%, звук и озвучивание 15%;

Игры-Аттракционы Геймплей занимает доминирующее положение в 50%, аддиктивность в 15%, стилизованность в 20% и реиграбельность в 15%.

6. Для примера:

Игровой процесс (Предложенные механики и удобство пользования):  $9 \text{ из } 10 (9*50/10) = 45$ ;

Аддиктивность:  $7 \text{ из } 10 (7*15/10) = 10,5$ ;

Стилизованность:  $10 \text{ из } 10 (10*20/10) = 20$ ;

Реиграбельность:  $6 \text{ из } 10 (6*15/10) = 9$ .

7. Таким образом игра набирает 84,5 балла из 100 после всех манипуляций бот выдаёт итоги его опроса средняя оценка всех элементов (по совместительству это является и итоговой оценкой игры). В конце бот выдаёт общий итог всех опрошенных ранее теперь с учётом оценок данного пользователя.

8. В конце бот выдаёт общий итог всех опрошенных ранее теперь с учётом оценок данного пользователя. Также есть функция где пользователь вводит слово топ и вводит период времени и бот выдаёт ему например за последний месяц в топе такие то такие то игры.

#### *Выводы и дальнейшие перспективы проекта*

В дальнейшем проект планируется развивать и добавить такие функции как поиск игр по жанрам, по аналогам, оставлять ссылки, на игры, которые понравились и так далее, и это приведет к масштабному боту по оцениванию, поиску и скачиванию понравившихся пользователю игр. Также планируется опубликовать этого бота в Телеграмме.

### ЛИТЕРАТУРА

1. TeleBot. 2023. Дата обновления: 09.02.2023. URL: <https://github.com/xditya/TeleBot> (дата обращения: 09.02.2023).
2. BotFather. 2023. Дата обновления: 05.01.2023. URL: <https://telegram.me/BotFather> (дата обращения: 05.01.2023).
3. Steam. 2023. Дата обновления: 23.02.2023. URL: <https://store.steampowered.com/?l=russian> (дата обращения: 23.02.2023).

### **ШКОЛЬНЫЙ МУЗЕЙ XXI ВЕКА: ТЕРРИТОРИЯ НОВЫХ ИДЕЙ**

*Д.В. Байгулова, Р.И. Дудатъев, С.Р. Изделев,  
О.А. Лавлинскова, учащиеся 10 кл.,  
МАОУ СОШ № 36 г. Томска*

*Научный руководитель: И.И. Подрезова, учитель русского  
языка и литературы МАОУ СОШ № 36 г. Томска  
[podrezovairina25@gmail.com](mailto:podrezovairina25@gmail.com)*

Мы обратили внимание, что современные школьники стали реже посещать музеи, многим это неинтересно. Нет стремления

к культурному развитию, сохранению памяти о культурных традициях России. В нашей школе есть музейный комплекс, состоящий из двух залов: «Мир народной игрушки» и музей истории школы. Но, к сожалению, школьники не заинтересованы в активном посещении мероприятий. Что можно сделать в такой ситуации? Мы предложили следующие идеи: развитие через развлечение, визуальная коммуникация, креативные технологии, создание новых экспозиций в музее.

*Цель проекта:* развитие школьного музея, привлечение внимания к сохранению культурного наследия, организация интерактивных внеклассных мероприятий в школе.

Наш проект актуален, так он способствует возрождению традиций проведения интересных праздников в школьном музее; вызывает интерес обучающихся к творческой и проектной работе, а также к сохранению и развитию культурного наследия нашей школы.

Основная целевая аудитория – это обучающиеся 1–4 классов. Мы выбрали начальную школу, так как считаем, что любовь к искусству, музейным занятиям нужно прививать с детства. К тому же учащиеся начальной школы являются благодарными и заинтересованными зрителями. Мы всегда радуемся, когда видим заинтересованные взгляды и весёлые улыбки детей на наших праздниках.

Проект включает четыре основных интерактивных мероприятия с включением организации школьных выставок в музее.

1. Фольклорный праздник «Яблочные посиделки». Символика яблока тесно переплетается с символикой нашей школы, поэтому было важно креативно представить эти параллели.

2. Ролевая игра «В стране весёлого детства Эдуарда Успенского» – праздник, посвященный преддверию Нового года, а также юбилею Эдуарда Успенского.

3. Литературный квест «Сказочный мир Шарля Перро» – литературный праздник в честь дня рождения великого сказочника.

4. Театральный праздник «Волшебный мир Театра» был посвящен Международному дню театра.

Все праздники сопровождались выставками и награждением участников, а лучшие поделки остались в экспозиции школьного музея.

Проведя мероприятия в школьном музее, мы убедились, что вызывать интерес обучающихся к творческой и проектной работе, а также к сохранению и развитию культурного наследия нашей школы – это выполнимая задача. Благодаря проведению интересных мероприятий, организации новых выставок и экспозиций, интерес к посещению школьного музея среди учеников начальной школы значительно возрос. Отсюда следует, что мы наблюдаем позитивную динамику в поведении детей в отношении музейных мероприятий. Наша команда собирается продолжать данную деятельность, а также привлекать последователей к нашему проекту.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Традиции проведения фольклорных праздников: Яблочный Спас. URL: [https://schci.ru/Yablochniy\\_Spas.html](https://schci.ru/Yablochniy_Spas.html).
2. Значение символов. Символ яблока. URL: <https://simvolistika.ru/chto-oznachaet-simvol-jabloko/>.
3. Творчество Э. Успенского. URL: <https://nsportal.ru/ap/library/literaturnoe-tvorchestvo/2014/07/21/>.
4. Традиции новогодних праздников. URL: <https://russianelka.ru/winrus/novyy-god/istoriya-vozniknoveniya-novogo-goda/>.
5. Древняя Русь: традиции празднования Нового года. URL: <https://diletant.media/articles/45276512/>.
6. Шарль Пеппо и его сказки. URL: <https://filaretuos.livejournal.com/479645.html?ysclid=lfxru3mrpn759989486>.
7. День Театра. URL: <https://theatreday.culture.ru/?ysclid=lfxrw3j34q306801170#materials>.

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МАЛОИЗВЕСТНЫХ ТЕОРЕМ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

*К.А. Баянова, 10 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научный руководитель: Е.В. Деревцова, учитель математики  
ОГБОУ «ТФТЛ», elenaderevtsova2019@mail.ru.  
Томск, ksenia.bayanova2005@gmail.com.*

Каждый старшеклассник желает успешно сдать экзамены и поступить в хороший вуз. Все мы знаем, что большую трудность на ЕГЭ по профильной математике представляют планиметрические задачи. Часто эти задачи можно решить, зная определенные теоремы, которые в школьном курсе недостаточно освещены либо вообще не затрагиваются. Поэтому для меня стал **актуальным** вопрос изучения таких теорем и свойств, которые помогут мне в решении задач. Однако, рассматривая разные источники, я не нашла такого, где были бы собраны основные из них.

Поэтому **проблема**, которую я ставлю в ходе реализации моего проекта – это создание ресурса для повышения образовательного уровня учащихся по геометрии для решения задач повышенной сложности.

### *Цель*

Создание электронного пособия «Применение некоторых малоизвестных теорем геометрии для решения сложных задач».

### *Задачи*

Изучить некоторые теоремы, используемые при решении заданий ЕГЭ и олимпиад; сформировать банк задач для отработки теории; систематизировать материал в виде электронного пособия; апробировать пособие на учениках 10 б класса ТФТЛ.

Проанализировав информацию с сайтов и сборников задач ЕГЭ и олимпиад прошлых лет, я выбрала некоторые теоремы, которые применяются при их решении, а также довольно интересны и просты для запоминания. Это теоремы Стюарта, Вариньона, Дезарга и другие. В результате работы над проектом мной было создано пособие «Применение некоторых малоизвестных теорем геометрии для решения сложных задач».

Мой проект включает в себя выбранные теоремы, их доказательства, свойства и следствия. Также по каждой теме есть олимпиадные задачи и задачи из ЕГЭ по планиметрии для самопроверки. Пособие представлено в виде презентации.

Эта информация пригодилась мне для решения задач ЕГЭ по профильной математике и при подготовке к олимпиадам. Также я представила свою работу одноклассникам. Они оценили удобство и пользу моего пособия.

Исходя из этого можно сделать **вывод**, что созданное мною пособие является ресурсом для повышения образовательного уровня обучающихся по геометрии и поставленная мною в ходе реализации проекта проблема решена.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коксетер Г.С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией. М. : Наука, 1978. 224 с.

2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии : учеб. пособие. 5 изд., испр. и доп. М. : МЦНМО ОАО «Московские учебники», 2006. 640 с.

3. Решение задач по теореме Эйлера, прямой Эйлера, окружности Эйлера. URL: <http://sch92.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=34951>.

4. Помелов Н.В. Теорема Стюарта и применение её для решения задач // Юный ученый. 2016, 06 фев. № 2 (5). URL: <https://moluch.ru/young/archive/5/266/>.

5. Применение теоремы Вариньона к решению задач. URL: <https://pandia.ru/text/78/064/100191.php>.

6. Интернет-проект «Задачи». URL: [https://problems.ru/view\\_by\\_subject\\_new.php?parent=423&start=22&viewing\\_params\[view\\_docs\]=1111](https://problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=423&start=22&viewing_params[view_docs]=1111).

7. Теорема Дезарга и ее применение к решению задач из курса школьной геометрии. URL: [https://doc4web.ru/matematika/teorema-dezarga-i-eyo-primenenie-k-resheniyu-zadach-iz-kursa-shk.html](https://doc4web.ru/matematika/teorema-dezarga-i-eyo-primenenie-k-resheniyu-zadach-iz-kursa-shk-mat.html).



# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «НЕОБХОДИМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЧИСТОТЫ ПОЛОСТИ РТА»

*С.А. Бельская, ученица 10 кл., МАОУ лицей № 7 г. Томска*

*Научный руководитель: Н.Ю. Ларионова, учитель биологии,  
МАОУ лицей № 7 г. Томска,  
upr.nabor.stud@ssmu.ru*

*Актуальность* данной проблемы заключается в том, что по сей день самым распространённым видом кариеса является контактный кариес. Контактный кариес не виден невооружённым глазом и поэтому, незаметно для человека, приводит к пульпиту и периодонтиту.

## *Проблема*

Люди пренебрегают дополнительными средствами для чистки полости рта, что может привести к печальным последствиям – таким как контактный кариес и т.д.

Средняя стоимость лечения **ОДНОГО** зуба с пульпитом – от 14 до 37 тысячи рублей.

Средняя стоимость лечения **ОДНОГО** зуба с периодонтитом – от 14 до 42 тысяч рублей.

## *Цели*

Доказательство значимости использования зубной нити, растворов для полоскания и ирригаторов для профилактики кариеса в ходе исследования.

## *Задачи*

1. Выяснить разновидности и значение дополнительных средств гигиены.
2. Выявить преимущества и недостатки зубной нити, растворы для полоскания; ирригаторы.
3. Провести эксперимент для выявления невидимого и труднодоступного зубного налета у людей.
4. Провести социологический опрос для подтверждения значимости использования дополнительных средств.
5. Создать проспект, ознакомившись с которым, люди смогут найти подходящий вариант средства для поддержания чистоты полости рта и правила по его использованию.

### *Гипотеза*

Дополнительные средства гигиены необходимы для поддержания здоровья полости рта.

### *Методы проведения работы*

Социологический опрос; Практическая часть; Метод индикатора зубного налета; анализ и синтез; сравнение; обобщение.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.** Практическая часть. Метод индикатора зубного налета

#### *Этапы*

1. Положить таблетку индикатора в рот и разжевать.
2. Равномерно распределить массу по поверхности зубов
3. Остатки массы выплюнуть (не держать долгое время в полости рта).
4. Наблюдать окрашивание неочищенного налета в розовый цвет.
5. Сфотографировать результаты эксперимента.
6. Почистить рот зубной щеткой.
7. Положить таблетку индикатора второй раз в рот и разжевать.
8. Сфотографировать результаты эксперимента.
9. Обработать полость рта зубной нитью/ирригатором/ополаскивателем.
10. Повторно разжевать таблетку индикатора.
11. Сфотографировать результат практического исследования.
12. Провести полную гигиену полости рта.
13. Сфотографировать результат.

#### *Вывод*

Чистка зубов только зубной щеткой не защищает от зубного налета на 100%. Лучшей профилактикой различных стоматологических заболеваний является правильная комплексная гигиена полости рта. Она предупреждает появление налета, зубного камня и воспаления десен, обеспечивает дыханию свежесть, а зубам – здоровый вид.

#### *Общий вывод*

Существует 3 основных вида средств для дополнительного очищения полости рта: ирригаторы, зубные нити, лосьоны для полоскания. Каждый из них при правильном применении способствует очищению зубов от налета в труднодоступных местах.

Подавляющее количество людей не используют дополнительный уход, что в последующем приводит к огромным проблемам с зубами.

Методом индикатора зубного налета выявлена необходимость использования дополнительных средств гигиены полости рта — моя гипотеза подтвердилась.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://dentika.ru/blog/dlya-chego-nuzhen-irrigator-polosti-rta/>.
2. <https://www.listerine.ru/vash-gid-po-uhodu-za-polostju-rta/poloskanie-rta>.
3. <https://doctorslon.ru/company/articles/obzor-mezhzubnykh-nitey-i-flossov-kakie-byvayut-i-chem-otlichayutsya/>.
4. <https://belodent.by/33-is-real/chistka-zubov-dlya-prodvinutykh-zubnaya-nit/>.
5. <https://nava-mos.ru/stati/zubnaya-nit-floss-kak-podobrat-i-pravilno-polzovatsya>.
6. Максимовский Ю.М., Митронин А.В. Терапевтическая стоматология. М. : Гэотар-Медиа, 2012. 322 с.
7. Терапевтическая стоматология : учеб. В 3 ч.
8. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. проф. Г. М. Барера. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 245 с.
9. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний : учеб. пособие. Изд-во «Поли Медиа Пресс», 2001. С. 216.
10. Кузьмина И.Н. Профилактическая стоматология : учеб. пособие. 2009. 188 с.

# СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО БРЕНДА ШКОЛЬНИКА

*С.А. Белоусова, М.И. Студенков, Т.А. Филиппова,  
ученики 8 кл., МАОУ «Молчановская СОШ № 1»*

*г. Томск*

*ТСУСР, fblf24082013@gmail.com, macsimstudenkov@yandex.ru ,  
filippovatanja2009@gmail.com*

*Научный руководитель: К.А. Пушилин,  
лаборант каф. экономики ТУСУРа*

Рассматриваются социальные сети как инструмент формирования личного бренда представителей молодого поколения. В рамках исследования авторы в составе проектной группы провели опрос среди современных подростков, на основании данных которого выявили основные принципы использования социальных сетей аудиторией подросткового возраста и разработали рекомендации по их использованию в целях формирования личного бренда школьника.

*Ключевые слова:* социальные сети, личный бренд, цифровой этикет.

На сегодняшний день люди имеют огромные возможности для общения, работы и реализации своих планов посредством ИТ-технологий и социальных сетей.

Социальные сети представляют собой интернет-площадки для размещения и обмена информацией (фотографиями, сообщениями, файлами), а также для общения между пользователями. Наиболее популярные социальные сети, используемые в России, представлены на рис. 1 [1].



Рис. 1. Популярные социальные сети в России

Авторы статьи проводят исследование в рамках проекта «Социальные сети: польза или вред», целью которого является ознакомление участников проекта с доступными социальными сетями, выявления вреда и пользы их использования, а также разработка рекомендации по использованию социальных сетей для аудитории подросткового возраста.

В рамках проекта командой было принято решение провести опрос среди аудитории подросткового возраста МАОУ «Молчановская СОШ № 1». Целевая аудитория опроса – это подростки от 13 лет до 17 лет, которые относятся к поколению зуммеров. Зуммеры родились в период 2000–2011 гг., они являются самыми активными пользователями социальных сетей. К отличительным чертам поколения относят: толерантность, плохая концентрация внимания, активное использование интернета [2].

Опрос был проведен для выявления популярных социальных сетей среди учащихся школы, определения уровня интенсивности и основных принципов их использования. Результаты опроса представлены на рис. 2.

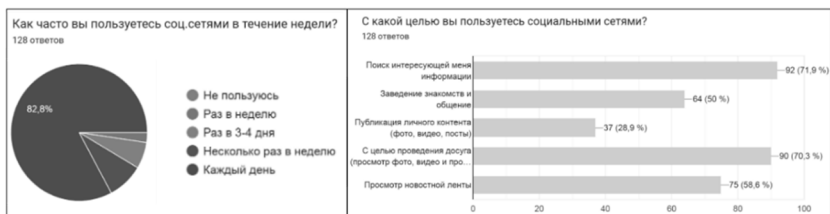


Рис. 3. Результаты исследования

По результатам проведенного исследования по вопросу использования подростками социальных сетей в контексте формирования своего личного бренда проектной командой был выявлен факт, что подростки не задумываются о том, что их цифровой след и поведение в социальной формирует их образ. В связи с этим, авторами статьи был подготовлен перечень рекомендаций по грамотному использованию социальных сетей для аудитории подросткового возраста с целью создания личного бренда.

Работая над формированием личного бренда и своей репутации, важно придерживаться перечню основных правил цифрового этикета, а именно:

- нормы деловой переписки;
- правила группового общения на форумах, в группах в социальных сетях;
- принципы ведения корпоративных аккаунтов в социальных сетях [3].

В целях грамотного позиционирования себя в социальных сетях, необходимо иметь правильно оформленный личный профиль, то есть придерживаться ключевых пунктов: неймингу, концепции, описанию профиля, наличию аватара, реальным фотографиям [4]. Авторы статьи подготовили рекомендации по работе с перечисленными ранее ключевыми пунктами, которые в дальнейшем будут распространены среди учащихся МАОУ «Молчановская СОШ № 1» и применены ими самостоятельно с целью определения жизнеспособности этих рекомендаций.

Имея уже в подростковом возрасте грамотно оформленный личный аккаунт, пользователь создаст совсем иное впечатление: по аккаунту можно будет определить конкурентоспособные качества человека.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Datareportal. Digital 2023: The Russian Federation. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-russian-federation>, свободный (дата обращения: 13.03.2023).

2. Smart. Бумеры, зуммеры и миллениалы: кто есть кто и зачем нам теория поколений? – URL: <https://www.ismart.org/library/bumery-zummery-i-millennialy-kto-est-kto-i-zachem-nam-teoriya-pokoleniy>, свободный (дата обращения: 22.03.2023).

3. ProКультура. Цифровой этикет: как вести себя в Интернете? URL: <https://pro.culture.ru/blog/183>, свободный (дата обращения: 29.03.2023).

4. Kamaninga. 10 способов улучшить профиль в социальных сетях. URL: <https://kamaninga.com/blog/10-sposobov-uluchshit-profil-v-soczialnyh-setyah/>, свободный (дата обращения: 29.03.2023).

## **БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОТ ПРОШЛОГО К БУДУЩЕМУ**

*А.Д. Бирюкова, ученица 10 кл., МАОУ СОШ № 50*

*Научный руководитель: Н.Н. Несмелова,  
доцент кафедры РЭТЭМ, ФГБОУ ВО ТУСУР  
г. Томск, nn.alexandra.143@gmail.com*

Рассматривается история создания беспилотных летательных аппаратов, приведена их классификация, рассмотрены способы использования в настоящем и перспективы на будущее.

*Ключевые слова:* беспилотные летательные аппараты, история создания, первый беспилотный летательный аппарат, виды и классификация, применение, перспективы использования, увеличение уровня господдержки, отрасли использования.

Актуальность применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) возрастает с каждым днем. Цель данной статьи: систематизировать информацию об истории возникновения квадрокоптеров, современном состоянии, направлениях их гражданского применения в прошлом, настоящем и в будущем.

История создания беспилотного транспорта началась с воды. Первый радиоуправляемый кораблик был представлен Николой Тесла в 1899 году. Попытка создания первого беспилотного летательного аппарата была предпринята в 1910 году, но не увенчалась успехом. Только в 1933 году первый БПЛА, разработанный британскими учеными, успешно прошел все испытания. После этого начались массовые разработки БПЛА и применение их в военных целях [1]. Анализ истории создания и развития отечественных БПЛА позволил выделить пять периодов развития: с 1927 по 1939, с 1940 по 1959, с 1960 по 1979, с 1980 по 1999 и с 2000 года по настоящее время [2–4].

Классификация БПЛА может быть проведена по различным основаниям. По типу управления выделяют беспилотники дистанционно пилотируемые в зоне визуальной видимости, дистанционно управляемые, автоматические, дистанционно управляемые авиационной системой, беспилотные автоматические, дистанционно пилотируемые воздушные суда вне зоны визуальной видимости; гибридные. По назначению: разведывательные;

ударные; мишени. По масштабу: «микро» (до 10 кг веса, 1 час работы и высота полёта до 1 км); «мини» (до 50 кг, несколько часов работы и полет на высоту до 3–5 км); средние (до 1000 кг, 10–12 часов и высота до 9–10 км); тяжёлые (весом более тонны, время работы более 24 часов и предел высоты – до 20 км). По типу: самолетный, вертолетный, мультироторный, смешанный, автожир. По применяемым правилам полета: визуальные, приборные, визуально-приборные. Воздушное пространство, которое используют беспилотники, может быть контролируемое или неконтролируемое органами внутренних дел, сегрегированное и несегрегированное. По типу крыла выделяются беспилотники с фиксированным крылом и с изменяемой геометрией крыла, по типу взлета и посадки они бывают горизонтальные и вертикальные, по количеству использований: одноразовые и многоразовые, по высоте полета: маловысотные, средневысотные, высотные [5].

За рубежом широко используется классификация БПЛА, разработанная Международной ассоциацией беспилотных систем (AUVSI). В виду развития и становления рынка беспилотных авиационных систем (БАС) гражданского назначения и технологий беспилотных воздушных судов (БВС), ранее принятые некоторыми странами классификации в настоящее время пересматриваются.

В Российской Федерации на текущий момент не существует официально утвержденной классификации БАС.

БПЛА находят разнообразное применение. Они используются для проведения фото и видеосъемок, для сканирования местности, для поиска объектов под землей (улавливают изменение температуры земной поверхности с помощью тепловизоров), для охраны больших территорий. В сфере искусства беспилотники позволяют устраивать световые шоу на ночном небе, также они могут служить инструментом для распределения краски на холсте при создании масштабных картин. Беспилотники применяются для доставки грузов, товаров, лекарств, для показа в воздухе баннеров и светящихся табло при проведении массовых мероприятий. В сельском и лесном хозяйстве БПЛА помогают вести наблюдение за обширными территориями. При проведении спасательных операций они служат для поиска пострадавших, доставки аптечек первой помощи и других необходимых грузов.



Развитие беспилотников в нашей стране опирается на увеличение уровня господдержки отрасли, например, в 2023 году по поручению президента России в стране должны быть сертифицированы не меньше 10 типов беспилотников. На сегодняшний день в стране не сертифицировано ни одного БАС. В 2024 году в России должны появиться новые тяжелые беспилотники. Также ожидается появление четырех новых экспериментально-правовых режимов (ЭПР) по эксплуатации дронов в регионах, сфера рыночного применения таких режимов должна быть расширена [6].

Отрасли, в которых дроны будут совершенствоваться и использоваться в ближайшем будущем: здравоохранение, экология, строительство, сельское хозяйство, геологоразведка, мониторинг инфраструктуры, доставка и другие [7].

Мы рассмотрели историю создания беспилотных летательных аппаратов, их виды, где они применяются сейчас и их перспективы на будущее. На следующем этапе работы планируется изучить инструменты и технология управления квадрокоптером Tello в условиях лаборатории.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Петушкова В.Б., Потапова С.О. История создания беспилотных летательных аппаратов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. № 9. С. 713–717.

2. Перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в инновационных проектах / Т.Д. Хуснутдинов, А.В. Щербакова, П.А. Комарова [и др.] // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. № 13. С. 139–141.

3. Соколов А., Афанасьев А. История зарождения и развития комплексов с беспилотными летательными аппаратами в Министерстве обороны Российской Федерации // Арсенал Отечества. 2019. № 2. URL: <https://arsenal-otechestva.ru/article/1619-rossijskaya-bespilotnaya-aviatsiya>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).

4. Кузнецов Г.А. Кудрявцев И.В., Крылов Е.Д. Ретроспективный анализ, современное состояние и тенденции развития отечественных беспилотных летательных аппаратов // Инженерный журнал: наука и инновации. 2018. № 9. С. 1–22.

5. Анализ существующего состояния международного рынка применений беспилотных авиационных систем гражданского назначения. URL: <https://russiandrone.ru/publications/1-analiz>

sushchestvuyushchego-sostoyaniya-mezhdunarodnogo-gynka-primeneniy-bes-pilotnykh-aviatsionnykh /, свободный (дата обращения: 15.04.2023).

6. Глобальный обзор индустрии БПЛА в 2020: что на повестке дня. URL: <https://russiadrone.ru/publications/globalnyu-obzor-industrii-bpla-v-2020-что-na-povestke-dnya/>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).

7. 6 самых перспективных сфер применения БПЛА в 2023 году. URL.: <https://dzen.ru/a/ZCLm3pPvUC4JZZTB>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).

## **ОБЛАКА КАК ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ**

*А.Д. Бирюкова, Е.В. Морозова, ученицы 10 кл.,  
МАОУ СОШ № 50*

*Научный руководитель: Н.В. Халецкая, учитель физики,  
МАОУ СОШ № 50*

*г. Томск, nn.alexandra.143@gmail.com,  
evamorozova4@gmail.com*

Рассматриваются образование облаков, классификация и физические явления в облаках.

*Ключевые слова:* образование облаков, адиабатический процесс, электризация, виды облаков.

Актуальность исследования заключается в изучении процессов образования облаков, объяснения этого процесса с точки зрения законов физики и проведении эксперимента, подтверждающего теоретические положения. Процессы образования и трансформации облаков человечество наблюдает на протяжении всего периода своего существования и будет наблюдать в будущем.

*Цель*

Изучить облака с физической точки зрения.

Облака – системы взвешенных в атмосфере (не у самой земной поверхности) продуктов сгущения (конденсации) водяного пара – капель воды, кристаллов льда, тех и других вместе. Они носят название облачных элементов [1].

Процесс образования облака начинается с того, что некоторая масса достаточно влажного воздуха поднимается вверх. По мере подъема будет происходить расширение воздуха. Это расширение

можно считать адиабатным, так как воздух поднимается относительно быстро, и при достаточно большом его объеме теплообмен между рассматриваемым воздухом и окружающей средой за время подъема попросту не успевает произойти [2].

Важнейшим фактором, обеспечивающим образование облаков, может являться охлаждение влажного воздуха, что вызывается следующими причинами: адиабатическим расширением при вертикальном подъёме воздуха; турбулентным обменом; радиационным выхолаживанием [3].

Основные 10 форм облаков представлены в таблице.

Таблица. Классификация облаков [2, 4]

Перистые (Ci)	Верхний ярус – располагаются на высоте от 6 км и выше, представляют собой тонкие белые облака, состоят из ледяных кристаллов, имеют маленькую водность, поэтому осадков не дают. Мощность мала – 200–600 м
Перисто-кучевые (Cc)	
Перисто-слоистые (Cs)	
Высоко-слоистые (As)	Средний ярус – располагаются на высоте от 2 до 6 км, состоят из переохлажденных капель воды в смеси со снежинками и ледяными кристаллами
Высоко-кучевые (Ac)	
Слоисто-кучевые (Sc)	Нижний ярус – располагаются от 50 до 2000 м, имеют плотную структуру
Слоистые (St)	
Слоисто-дождевые (Ns)	
Кучевые (Cu)	Вертикального развития – нижняя граница их лежит в нижнем ярусе, верхняя достигает тропопаузы
Кучево-дождевые (Cb)	

Физические явления в облаках:

1) световые явления в облаках [4]:

– гало возникают в облаках верхнего яруса – перисто-слоистых. Основной формой гало являются светлые круги вокруг Солнца (Луны) радиусом  $22^\circ$  или  $46^\circ$ , центры которых совпадают

с центром солнечного (лунного) диска. Круги эти слабо окрашены в радужные тона, при этом красный цвет внутри (преломление боковыми гранями шестиугольной призмы);

– венцы возникают в водяных облаках, а также в тумане вокруг искусственных источников света. Представляют собой светлый круг, окружающий диск светила, окрашенный в голубые тона. Радиус круга (ореола) зависит от диаметра капель: чем больше диаметр капель, тем меньше радиус ореола. При широком диапазоне размеров капель венцы сводятся только к ореолу. При однородных каплях ореол может быть окружен дополнительными кольцами.

– gloria – оптическое явление в атмосфере, представляют собой цветной круг (венец) вокруг тени головы наблюдателя. Gloria подобна венцу, но возникает в точке, противоположной диску светила. Можно наблюдать в горах или при полете на самолете (вертолете) на облаках вокруг тени наблюдателя;

– Брокенский призрак (по названию г. Брокен – Гарц, Саксония) – увеличенная тень альпинистов, которая ложится на туман или облака. Брокенский призрак – оптическое явление в горах; тень наблюдателя на близкой поверхности облаков или тумана, вокруг тени головы иногда возникает gloria;

– радуга представляет собой дугу радиусом около  $42^\circ$ , окрашенную в цвета спектра: красный вверху, фиолетовый – внизу. Эта дуга – часть окружности, центр которой лежит на прямой, соединяющей солнце и глаз наблюдателя. Радуга наблюдается на фоне облаков, из которых идет дождь и которые освещены;

2) механизм электризации при положительных и отрицательных температурах в облаках [5]:

– в основу механизма электризации, действующего при положительной температуре, положено дробление крупных дождевых капель в восходящем потоке воздуха;

– механизм электризации при отрицательных температурах связан с процессом замерзания капель воды. Замерзание начинается с поверхности капли, которая покрывается коркой льда;

Изучая образование облаков адиабатическим процессом, мы провели эксперимент на основе этого процесса. В ходе которого у нас получилось создать облако в бутылке с помощью ручного насоса. Мы получили слоистое облако.

Мы рассмотрели образование облаков, их классификацию, и физические явления, которые происходят в облаках. А также мы провели эксперимент по созданию облака из подручных материалов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л. : Гидрометеиздат, 1974. 570 с.
2. Облако как явление природы. URL: <https://studfile.net/preview/4633152/page:2/#4>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).
3. Физические процессы образования облаков. Классификация облаков. URL: <https://studfile.net/preview/9157878/page:6/>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).
4. Облака. URL: <https://studfile.net/preview/5707858/>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).
5. Накопление зарядов в грозовом облаке. URL: <https://studfile.net/preview/3545734/page:10/>, свободный (дата обращения: 15.04.2023).

## СОЗДАНИЕ ИГРЫ «КРЕСТИКИ-НОЛИКИ» И ИИ НА C++

***Б.О. Богданов, ученик 10 кл., МАОУ СОШ № 23***

*Научный руководитель: Е.А. Акимова,  
учитель информатики, МАОУ СОШ № 23  
г. Томск, bagamoll0606@gmail.com*

Проблемы программирования и отсутствие интереса к составу игр у школьников.

Недавно я стал замечать, что большинство школьников, которые хотят учиться на разработчиков игр совсем не проявляют желание узнать как устроены их любимые компьютерные игры. Но почему бы будучи в школе не изучать программирование и гейм-дев?

IT-специалист – широкое понятие, объединяющее в себе представителей многих профессий, работающих в области информационных технологий.

### *Актуальность*

В наши дни огромное количество самых разных по интересам людей частенько поигрывают в компьютерные игры, причем это не только скучающие школьники или прогульщики-студенты. Всех их объединяет одно – желание испытать в виртуальных мирах что-то новое, неизведанное, попытаться удачу и получить наслаждение как от игрового процесса, так и от достигнутых в игре результатов.

*Проблема:* современные дети увлечены различными компьютерными играми, и не задумываются над тем, где они могут применить свой накопленный опыт.

*Цель* исследовательской работы: создать свою игру, интересную сверстникам. и доказать, что будущей профессии можно обучаться в школьном возрасте.

### *Задачи*

1. Изучить базу с++.
2. Придумать и написать алгоритм игры.
3. Оптимизировать код.

### *Вывод*

В связи с полученными навыками я написал простейшую игру и ИИ на языке с++, и доказал, что есть возможность обучаться будущей профессии самостоятельно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дашко Ю.В., Заика А.А. Основы разработки компьютерных игр. М. : Форум, 2009. 350 с.
2. <http://nenuda.ru/научная-работа-по-информатике-тайны-видеоигр.html>.
3. [http://make-games.ru/publ/konstruktory\\_igr\\_sistemy\\_razrabotki\\_igr/3d\\_rad/serija\\_urokov\\_po\\_3d\\_rad/33-1-0-96](http://make-games.ru/publ/konstruktory_igr_sistemy_razrabotki_igr/3d_rad/serija_urokov_po_3d_rad/33-1-0-96).
4. <https://onlimesgames.ru/blog/gamesgoodorbad>.
5. <https://ru.ostrog.com/1261/>.
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная\\_игра](https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная_игра).
7. <https://www.progamer.ru/dev/engine2015.htm>.
8. <https://www.ronl.ru/kursovyye-raboty/informatika-programmirovanie/103331/>.
9. <https://www.stevsky.ru/starie-igri/istoriya-razvitiya-igr-ot-pervich-igr-do-virtualnoy-realnosti>.
10. <http://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-sozdaniya-igr#collection-59286>.

11. <https://uznayvse.ru/interesting-facts/pochemu-na-samom-dele-videoigry-polezny.html>.
12. <https://unreal-engine.ru.uptodown.com/windows>.
13. <https://vawilon.ru/statistika-gejmerov/>.
14. <http://bezwindowsa.ru/programmy/3d-rad-prilozhenie-dlya-sozdaniya-igr.html>.

## **АВТОРСКИЙ ПРОЕКТ «МИНОИСКАТЕЛЬ»**

***А.Ю. Бойков, ученик 2 кл.,  
МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» г. Томска***

*Научный руководитель: Е.А. Бойкова, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» г. Томска  
г.Томск, robot70@yandex.ru*

Авторский проект «миноискатель» для поиска металлических предметов на определенной территории.  
*Ключевые слова:* миноискатель.

Поиск металлоискателем (миноискателем) – довольно интересное и занимательное занятие. Использовать его можно в полях для разминирования, для поиска монет, на пляжах в целях очистки от мусора. А в некоторых местах даже можно найти клады. Но самое важное, на мой взгляд, это использование данных роботов в экстремальных ситуациях, опасных для человека. В наше время создаются много поисковых отрядов для обнаружения без вести пропавших солдат и боеприпасов. В городе Томске создан один из таких отрядов «Томич». Работать в лесах, и полях в условиях плохой проходимости и видимости может быть опасным для жизни человека. Роботы-саперы для обнаружения и обезвреживания мин будут незаменимыми помощниками.

*Актуальность проекта* заключается в необходимости использования таких роботов на заминированных полях в целях безопасности человека.

*Цель проекта* разработать и сконструировать действующую модель робота – миноискателя, на основе Lego Mindstorms EV3 и добавить в него самостоятельно спаянную микросхему, для поиска металлических вещей.





На занятиях по робототехнике сконструирована основа робота. Для того чтобы робот обладал большей проходимостью в работе применяется ходовая часть с двумя сервомоторами (порты В и С) на гусеницах. Таким образом, робот способен ездить по песку и заболоченной территории, может преодолевать подъемы и спуски с уклоном до  $30^\circ$ .

«Миноискатель» работает на высокой частоте, таким образом, он обнаруживает мелкие предметы неглубоко от поверхности. На микросхеме имеется регулятор точности, который регулирует чувствительность и дальность определения металлических мин. Максимальный диапазон обнаружения, заявленный производителем: 5 см (лучший диапазон обнаружения: 1–2 см). Микросхема работает от напряжения 3–5 вольт.

В работе предусмотрено 2 режима работы.

– *Автономный*. Он самостоятельно передвигается в пространстве, объезжая препятствия при помощи датчика ультразвука. При нахождении мины рядом с катушкой робот подает звуковой сигнал и загорается светодиод, который в свою очередь определяется датчиком цвета от конструктора Lego mindstorms EV3. Далее робот останавливается, отъезжает на безопасное расстояние и при помощи лазера обезвреживает («взрывает») мину. «Взрыв» происходит от нагревания лазерным лучом;

– *дистанционное управление оператором*. Которое предусматривает управление роботом с безопасного расстояния.

Я собрал действующую модель «Миноискателя» из конструктора Lego Mindstorms EV3, дополнив его необходимыми элементами в виде спаянной микросхемы и лазера.

#### *Заключение*

В ходе работы удалось реализовать изначально поставленные задачи. Была собрана и запрограммирована модель робота-миноискателя, который может быть использован саперами для нахождения и обезвреживания металлических мин, которые лежат неглубоко от поверхности. Самым сложным было продумать конструкцию робота, чтобы соединить Lego с микросхемой «Миноискателя».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Щедрин А., Колоколов Ю. Металлоискатель по принципу частотомера // Радиолобитель. 2002. № 5. С. 17–20.
2. Всё о металлоискателях и металлодетекторах. URL: [http://izmer-ls.ru/met/ra\\_04.html](http://izmer-ls.ru/met/ra_04.html).
3. Различные видеоролики по теме металлоискателей. URL: <https://www.youtube.com>.
4. Саулов А.Ю. Металлоискатели для любителей и профессионалов. СПб. : Наука и техника, 2004.

### РАСПОЗНАВАНИЕ ДЕФЕКТОВ В МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ НА ОСНОВЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГАЗОВ

*И.В. Бойков, ученик МАОУ СОШ «Интеграция»*

*Научный руководитель П.В. Бойков,  
специалист по обработке и анализу данных, ООО «Марс»  
г. Томск, МАОУ СОШ «Интеграция», boykov.ilya.04@mail.ru*

Рассмотрена возможность использования машинного обучения для задачи предиктивного распознавания дефектов в масляных трансформаторах по данным о концентрации выходящих газов. Создана и оценена модель, заблаговременно сигнализирующая о дефектах.

*Ключевые слова:* масляные трансформаторы, машинное обучение, градиентный бустинг.

Существующие газовые защиты масляных трансформаторов срабатывают на отключение трансформатора от сети. Срабатывание такой защиты запускает процесс внеплановых переключений в системе электроснабжения с целью устранения аварийного режима работы. Заблаговременное оповещение о начале развития дефекта в трансформаторе до срабатывания защит помогло бы оперативному персоналу заранее планировать такие переключения и вывод трансформатора в ремонт.

Современные способы анализа данных и машинного обучения могут решить задачу распознавания дефектов на ранних стадиях развития по профилю показаний концентраций газов, выходящих из бака.

Для решения данной задачи использовался язык программирования Python [1], библиотека для анализа данных Pandas [2] и библиотеки с реализациями алгоритмов машинного обучения Scikit-Learn и Catboost [3]. Для построения модели был выбран алгоритм градиентного бустинга, основанный на деревьях принятия решений.

Данные, используемые в работе, были взяты из Хакатона «Сила трансформатора» от Росатома [4]. Они представляют собой временные ряды показаний концентраций четырёх газов для 2100 трансформаторов, измеренные в течение 210 дней. Для каждого трансформатора существует метка о наличии или отсутствии дефекта в будущем.

#### *Практическая часть*

Данные были обработаны и приведены к необходимой форме. Были выделены различные статистические признаки временных рядов [5], обучена и настроена модель машинного обучения. Так как метки классов в используемых данных не сбалансированы: 395/1705, основными метриками качества являлись точность (precision) и полнота (recall) для метки дефекта.

#### *Результаты работы*

Результаты работы модели на 20%-й тестовой выборке приведены в таблице на рис. 1.

Класс	precision	recall	f1-score	support	1	2
1	0,97	0,99	0,98	341	338	3
2	0,96	0,89	0,92	79	9	70

Рис. 1. Метрики качества работы модели на проверочной выборке

#### *Анализ полученных результатов*

Полученная модель машинного обучения обладает достаточно высокими показателями качества. Так, на 420 проанализированных трансформаторов модель пропустила всего 9 дефектов и совершила 3 ложных срабатывания. Видно, что баланс модели классификации смещён в сторону более высокой точности, что удовлетворяет условиям реальной работы, т.к. проблема пропуска дефектов в реальной работе модели будет уменьшаться с развитием дефекта, т.е. модель со временем распознает неисправность.

### *Заключение*

В работе была проанализирована возможность использования машинного обучения для задачи предиктивного распознавания дефектов в масляных трансформаторах по данным о концентрации выходящих газов. Была создана и оценена математическая модель, заблаговременно сигнализирующая о развитии дефектов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования / пер. с англ. Е. Зазноба. 2-е изд. СПб. : Питер, 2022. 592 с.
2. Хейдт М. Изучаем pandas / пер. с англ. А. В. Груздева. М. : ДМК Пресс, 2018. 438 с.
3. Библиотека CatBoost. Документация. URL: <https://catboost.ai/en/docs/> (дата обращения: 21.01.2023).
4. ХакАтом. Анализ и прогнозирование состояния силовых трансформаторов АЭС. URL: <https://www.kaggle.com/competitions/transformer/data> (дата обращения: 07.11.2022).
5. Савельев В. Статистика и коттики. М. : Издательство АСТ, 2019. 192 с.

### **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ С ЛАБОРАТОРНЫМИ РАБОТАМИ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ДЛЯ УЧЕНИКОВ 10–11 КЛАССА**

*Д.В. Будько, ученик 11 кл., МАОУ Школа Перспектива*

*Научный руководитель: А.В. Функ, учитель информатики,*

*МАОУ Школа Перспектива*

*Г. Томск, budkodanila50@gmail.com*

Рассказывается о разработке приложения с лабораторными работами по физике для измерения ускорения свободного падения для учеников 10–11 классов, о том, где написано приложение и на каком языке программирования.

### *Задачи*

1. Изучить методы измерения ускорения свободного падения.
2. Изучить среду разработки Android Studio.
3. Разработать алгоритм работы приложения.

4. Написать приложение.

5. Протестировать приложение на устройствах с ОС Android.

Приложение написано в среде разработки Android Studio на языке программирования JavaScript. В приложении есть теоретический материал и практические лабораторные работы для изучения и измерения ускорения свободного падения. Ученику предложен выбор работы, в которой расположены: ход работы, окна для ввода и вывода данных. В теоретической лабораторной работе у ученика будут справочные данные, с которыми он может ознакомиться, запомнить и записать в окна ввода данных. В практических лабораторных работах ученику будет предложен выбор между экспериментом Галилео Галилея, математическим маятником и машиной Атвуда, где он сможет самостоятельно собрать установку в школьных или домашних условиях и провести все вычисления и вычислить ускорения свободного падения. Также есть дополнительные окна, в которых есть формулы, по которым вычисляется физическая величина.



Рис. 1. Скриншоты приложения

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перельман Я.И. Занимательная Физика, 1991. 495 с.
2. Создание приложения в Android Studio. URL: <https://wnfx.ru/kak-sozdat-prilozhenie-v-android-studio/>.
3. Кабарин О.Ф. Факультативный курс физики. 10 класс : пособие для учащихся. 1979.
4. Степанова Е.А., Скулкина Н.А., Волегов А.С. Основы обработки результатов измерений. 2014.
5. Stack Overflow. URL: <https://stackoverflow.com/>.

## ВИРТУАЛЬНАЯ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА ФОРУМ «АРМИЯ»

***В.А. Буньков, ученик «3D-лаборатория» МАОУ ДО ДТДиМ***

*Научный руководитель: В.О. Долгирев, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДТДиМ  
г. Томск, vital2@mail.ru*

Представлена разработанная 3D визуализированная военно-техническая выставка форум «Армия». Посредством современных IT-технологий показана возможность дистанционного проведения виртуальных экскурсий и демонстрации новейших видов вооружения Российской Федерации. Данный проект направлен на поднятие военно-патриотического воспитания молодежи.

*Ключевые слова:* 3D визуализированная среда, VR выставка.

Патриотическое воспитание на всем протяжении российской истории находится в поле зрения государства, приобретая особое значение в периоды внутренних и международных кризисов. Современная реальность изобилует вызовами, эффективно противостоять которым может только сплоченное российское общество, построенное на социально активных гражданах со зрелым самосознанием. Вместе с тем, в России воспитание патриотов строится не столько на гражданском просвещении и устремленности в будущее, но и на гордости военными победами прошлого и военной героике [1].

В настоящее время государством могут применяться различного рода технологии и программы, которые призваны поднять уровень патриотического воспитания в стране, например:

проведение конкурса «Лидер России», чемпионаты по системе «WorldSkills», агитация и иные мероприятия, направленные на повышение престижа службы в Вооруженных Силах Российской Федерации и т.д. [1].

Целью данной работы является внедрение VR-технологий при проведении различных мероприятий, направленных на военно-патриотическое воспитание для молодежи. В качестве такого мероприятия может послужить, проводимая на территории России, военно-техническая выставка форум «Армия». На выставке представляются новейшие виды вооружения страны, проводятся демонстрации военной техники и военно-тематические деловые встречи.

В рамках данной работы была реализована 3D визуализированная выставка форума «Армия» (рис. 1). Виртуальная среда реализована на межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity и интернет-сервисах VRchat для соединения всех пользователей по сети интернет.



Рис. 1. Военно-техническая выставка форум «Армия»

Каждая единица техники была воссоздана вручную и имеет детализированную прорисовку, что позволяет ознакомиться с каждой маленькой деталью. Кроме этого, с учетом возможности интернет-соединения пользователей, данная выставка может служить площадкой для проведения массовых экскурсий для молодежи с полным VR-погружением.

Таким образом, созданная виртуальная военно-техническая выставка форум «Армия» с поддержкой VR может найти широкое применение в качестве инструмента по поднятию уровня военно-патриотического воспитания среди молодежи Российской Федерации.

## ЛИТЕРАТУРА

Основы патриотического воспитания граждан Российской Федерации. URL: <https://www.rospatriotcentr.ru/> (02.04.23).

## ПИСЬМО ИЗ ТОМСКА

***В.М. Бурдина, ученица 11 кл., МАОУ СОШ № 28***

*Научный руководитель А.И. Сосина, учитель русского языка  
и литературы, МАОУ СОШ № 28  
г. Томск, lirlou35@gmail.com*

Что мы знаем о городе, в котором живём? В последнее время популярность набирает тенденция изучения не только мировой истории, но и своей личной. Это помогает познать культуру других стран и сохранить собственное историческое наследие. Однако многие люди, тем более школьники, теряют интерес к изучению родного города из-за скучной подачи информации. Многие способы познания истории родного уголка скудны на креативность. Решение этой проблемы есть. В последние годы в России обрели полярность тематические квесты. Так, любовь к квестам и истории города Томска побудила к созданию собственной тематической игры.

*Цель проекта:* создать квест-марафон по значимым историческим местам Томска, направленный на повышение интереса жителей к культурно-историческим объектам города, продолжительность квеста должна составлять не более трёх часов с охватом около тридцати человек, возраст которых предположительно от 10 до 18 лет.

### *Задачи*

1. Изучить опыт проведения квест-марафонов.
2. Подобрать локации для квеста и изучить их историю.



3. Разработать план и игровую концепцию квест-марафона на исторической основе.

4. Создать бета-версию карты квеста.

5. Привлечь партнёров проекта.

6. Собрать и обучить команду волонтеров.

7. Запустить пилотную версию квест-марафона.

После изучения видов квестов и опыта массовых тематических игр на улицах города было определено, что лучшим решением станет спортивно-исторический квест с элементами перформанса.

В рамках реализации следующей задачи 27 октября 2022 г. прошла встреча с Т.В. Негодиной – начальником службы радиовещания г. Томска, сертифицированным экскурсоводом музея «Дом Радио» и победительницей конкурса «Народный Гид» 2020. Вместе с ней были выбраны подходящие для игры 5 локаций, прописана легенда квеста, для каждого культурного объекта составлена историческая справка и интеллектуальные задания.

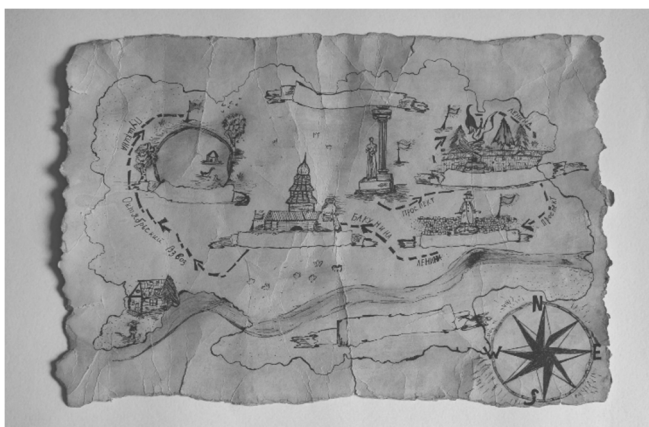


Рис. 1. Бета-версия карты квеста

Для создания карты квест-марафона, на которой завязана сюжетная линия игры, была использована реальная карта г. Томска XVII века, которая находится в Государственном архиве Томской области.

На момент публикации статьи проект находится на этапе привлечения партнёров, которые могут оказать информационную и

финансовую поддержку. Также уже начался подбор волонтеров, готовых стать актёрами исторического перфоманса в каждой из локаций.

Последний этап проекта предполагает проведение квест-марафона под названием «Письмо из Томска», которое запланировано на весенне-летний период – наиболее подходящее время для организации активного досуга на свежем воздухе.

В случае успешной реализации проект может быть масштабирован за счёт увеличения целевой аудитории и расширения перечня локаций. Механизм такой работы может быть адаптирован для других образовательно-просветительских целей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный архив Томской области. Исторические документы и карты города. URL: <http://gato.tomica.ru> (дата обращения: 07.02.2023).

2. История появления квестов Livequests. URL: <https://livequests.ru/istorija-kvestov> (дата обращения: 07.10.2022).

3. Мастер-класс по созданию карты (pinterest). URL: <https://ru.pinterest.com/pin/1138988561987319220/> (дата обращения: 27.01.2023).

4. Радио России: Прогулки по Томску. URL: [https://www.tvtomsk.ru/radio/walks\\_around\\_tomsk/](https://www.tvtomsk.ru/radio/walks_around_tomsk/) (дата обращения: 29.10.2022).

5. РИА Новости: Опрос показал, насколько хорошо россияне знают историю страны. URL: <https://ria.ru/20170914/1504737804.html> (дата обращения: 03.11.2022).

## СОЗДАНИЕ СВЕТОМУЗЫКАЛЬНОЙ ГИРЛЯНДЫ

*А.А. Иноземцева, О.А. Вишнёва, ученицы 10 кл.,  
МАОУ лицей № 8 им. Н.Н. Рукавишников, г. Томск*

*Научные руководители: А.Ю. Журавлёва,  
учитель информатики; Е.А. Гриняева, учитель физики,  
МАОУ лицей № 8 им. Н.Н. Рукавишников г. Томск,  
zhuravleva@lyceum8.online*

При помощи платы Arduino Uno R3 самостоятельно в домашних условиях собрана электрическая цепь, соединённая со светодиодной лентой. Затем, при помощи её программирования, получена гирлянда с различными световыми эффектами.

*Ключевые слова:* светодиодная лента, программируемая гирлянда, электрическая цепь, Arduino Uno.

Мы и решили создать гирлянду, которая будет запрограммирована с помощью Arduino Uno R3 под определённую новогоднюю музыку.

### *Цель*

Изучение электрической цепи и принципов работы платы Arduino Uno и создание программируемой гирлянды с помощью адресной светодиодной ленты.

### *Задачи*

1. Изучить принцип работы платы Arduino Uno R3.
2. Спроектировать электрическую схему.
3. Создать электрическую цепь, соблюдая технику безопасности при работе с электроинструментами и радиодеталями.
4. Написать программу работы программируемой гирлянды с помощью адресной светодиодной ленты.

Все элементы нашей электрической цепи соединили с помощью проводов разных цветов. Схема состоит из управляющей и силовой. Блок питания подключен в розетку, он преобразует переменные 220 В в постоянные 12 В [1], от него идут два провода в безопасную макетную плату. С макетной платы три провода переносят 12 В к трём реле по входящему каналу. Четвёртое реле остается не рабочим. По выходящему каналу каждое реле соединено с макетной платой проводами разных цветов. Далее питание с платы идет на светодиодную ленту, после чего светодиоды

ленты загораются. Вторая часть – управляющая, она начинается с кабеля USB, соединяющего компьютер (или розетку через сетевой блок питания) с Arduino UNO R3. Двумя проводами Arduino UNO R3 соединяется с макетной платой [2], через неё сигнал передаются на реле, чтобы регулировать работу реле в соответствии с написанной программой. От Arduino UNO R3 из каналов 3, 4, 5 выходят провода и соединяются через плату с реле, чтобы регулировать попеременное включение зелёных, синих, красных светодиодов на ленте. Соединяем при помощи проводов микрофонный модуль KY-037 к Arduino UNO R3 к аналоговому выходу (AO) и DO подключаем к цифровому выходу Arduino UNO R3 (2). Двумя проводами (оранжевым – GND и жёлтым – 5 В) микрофонный датчик соединяется с макетной платой. Собранный прибор позволяет обнаружить звук и подать команду на Ардуино [3]. Всё, схема собрана, она в итоге получилась без разрывов, рабочая.

Полученный результат: полноценное устройство – светомузыкальная программируемая гирлянда. Гирлянда хорошо вписывается в интерьер любого зала во время новогодних праздников.

Выводы: было получено полноценное устройство- программируемая гирлянда, которая безопасна в использовании. При работе с литературой и справочными материалами, мы получили много новых теоретических знаний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лобовую В.А., Рябашапка К.П., Шулишова О.И. Справочник по элементарной физике : справ. Киев : Наукова думка, 1975. 447 с.
2. Макетная плата для монтажа без пайки для Ардуино. URL: <https://arduinomaster.ru/platy-arduino/maketnaya-plata-arduino/> (дата обращения: 24.01.2023).
3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика 10 класс : учеб. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 350 с.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ КАЛЬКУЛЯТОРА ПО ФИЗИКЕ

*А.Р. Гаврин, А.А. Яковлева, ученики 9 кл.,  
МАОУ лицей № 1 им. А.С. Пушкина,  
М.В. Костылев, ученик 11 кл., МАОУ СОШ № 35 г. Томска*

*Научный руководитель: Д.М. Мочалов, студент каф. ТУ  
г. Томск, gavrin7002@mail.ru*

Разработан программный модуль для расчета интересующих величин по законам Ома и Кулона.

*Ключевые слова:* закон Ома, закон Кулона, программный модуль.

В связи с ростом информационных технологий увеличивается спрос на разработку передового программного обеспечения (ПО). Однако острая нехватка квалифицированных специалистов в области разработки ПО, не позволяет удовлетворить данные требования. Исходя из этого возникает требование о старте работы над созданием ПО начиная со школьных годов.

*Цель работы* – разработать программный модуль для расчета физических величин.

Реализован программный модуль для расчета физических величин в среде разработки Qt Creator [1] на языке программирования C++. Интерфейс разработанного программного модуля состоит из полей ввода и вывода данных, выпадающего списка с выбором формул, кнопки для расчета по выбранной формуле, а также поля для графического описания формулы (рис. 1). При этом, в зависимости от того, какое поле ввода данных пользователь оставит пустым, та величина и будет рассчитана.

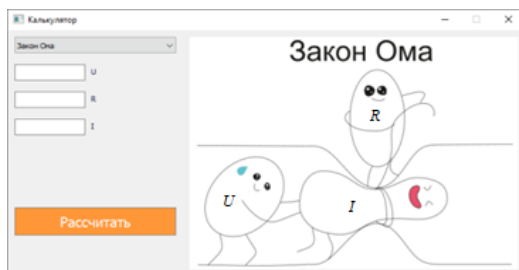


Рис. 1. Интерфейс разработанного программного модуля

Разработанный программный модуль позволяет выполнить расчет интересующей величины по закону Ома как [2]

$$I = \frac{U}{R}, \quad (1)$$

где  $I$  – сила тока;  $U$  – напряжение;  $R$  – сопротивление. А также по закону Кулона как [3]

$$F = \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, \quad (2)$$

где  $q_1$  и  $q_2$  – значения зарядов;  $r$  – расстояние между зарядами.

Созданы изображения для каждой из формул, показывающие их применение. Они выполнены в стиле минимализма, чтобы каждому пользователю было проще воспринимать информацию.

Таким образом, разработан программный модуль для расчета интересующих физических величин по законам Ома и Кулона, а также добавлено графическое сопровождение каждой формулы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Qt Creator. A cross-platform IDE for software development. URL: <https://www.qt.io/product/development-tools> (дата обращения: 27.03.2023).
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 8 класс. М. : Дрофа, 2013. С. 187–213.
3. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Рипол Классик, 2013.

## **ФАКТЧЕКИНГ**

***К.М. Гильмияров, ученик 6 кл.,  
Государственное коммунальное предприятие  
на праве хозяйственного ведения «Школа-лицей № 27»  
Акимата города Астаны***

*Научный руководитель: Н.Ю. Лан, учитель информатики,  
Государственного коммунального предприятия  
на праве хозяйственного ведения «Школа-лицей № 27»  
Акимата города Астаны  
Казахстан, г. Астана, тектер314\_@gmail.com*

### *Актуальность темы*

Как известно, на человека льется ежедневно очень большой поток информации. Но, как разобраться в таком потоке информации? Как отличить ложь от истины? Для этого и существует такое понятие как «фактчекинг» – проверка информации на достоверность.

### *Цель исследования*

Создание рекомендаций в виде закладок-памяток для книг, для проверки текстовой, графической и видеoinформации на достоверность.

Для достижения поставленной цели были сформулированы задачи исследования:

- изучить материал по теме;
- провести онлайн опрос о фактчекинге;
- составить закладки – памятки для книг в форме инфографике на темы: «Как проверить информацию из социальных сетей, графическую и видеoinформацию на достоверность?» и провести беседы (ликбезы) с одноклассниками по темам «фактчекинг»;
- проанализировать и обобщить все полученные результаты.

Я предположил, что возможно не все ребята нашего класса проверяют информацию, получаемую из различных источников, на достоверность. Для подтверждения я составил и провел онлайн опрос среди учащихся 5 класса.

На вопрос: Знаете ли Вы что такое фактчекинг?

70% ответили «Нет».

Откуда Вы получаете, берете информацию?

91,2 % учеников берут информацию из интернета и социальных сетей.

83,3% одноклассников не знают, как проверить информацию на достоверность. Таким образом, проведенный опрос показывает актуальность и востребованность моего проекта.

Изучив информацию о фактчекинге, я разработал алгоритмы проверки информации и дизайн трех закладок для книг в виде инфографики на он-лайн платформе Canva. Используя закладки для книг и разработанные презентации провел четыре ликбез в 5 «Л» классе. Рассказал о фейках и фактчекинге, об профессии фактчекера, об алгоритмах проверки информации на достоверность текста, фотоизображений и видеоинформации. Показал возможности некоторых on-line платформ для проверки информации.

Отрывки моих бесед, которые я проводил для одноклассников.

Как проверить информацию на достоверность из социальных сетей?

1. Не читай заголовки!
2. Не указан источник или автор.
3. Обрати внимание на частоту у пересылаемого сообщения.

Как проверить фото на достоверность?

Выделите элементы изображения, которые помогут найти информации о снимке.

Используйте геолокацию и проверьте свои умозаключения.

Проверьте информацию через гугл-image Search, посмотрите дату создания фотографии.

Сверьте элементы фото или ее частей с изображениями, найденными на геолокации.

Проверьте, не дорисованы ли элементы на фото с помощью сервис *Forensics*. Дорисованные части изображения будут выделяться.

После проведенных бесед, наши одноклассники пришли к выводу! Что нужно, проверять, информации и не поддаваться эмоциям!

Для доказательства эффективности проведенного исследования составил и провел еще один on-line опрос.



На вопрос «Знаете ли Вы что, такое фактчекинг?» 100% ответили – «Да», что на 70% больше, чем в начале нашего исследования.

На вопрос «Проверяете ли Вы информацию, полученную из интернет-источников, на достоверность, используя наши рекомендации для проверки различной информации – 98% ответили «Да», при этом в начале исследования 83,3% одноклассников не знали, как сделать проверку.

На вопрос «Помогли ли Вам мои беседы, памятки для проверки различной информации на достоверность?» – 92%, то есть 22 ученика в классе ответили «Да».

«Будете ли Вы в дальнейшем использовать полученные навыки фактчекинга в своей повседневной жизни» 54,2% ответили «Да, всегда» и 41,6% ответили «Иногда».

Проведенный социологический опрос доказывает эффективность и необходимость проделанной работы.

Одноклассники не только знают, но и проверяют информацию на достоверность.

Составленные рекомендации по проверки информации на достоверность можно использовать:

- на кружках по медиаграмотности;
- уроках информатики по темам «Безопасный интернет»;
- классных часах;
- в повседневной жизни современного человека.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бесплатные шаблоны с сайта [presentation-creation.ru](http://presentation-creation.ru).
2. Википедия <http://surl.li/cvnjl>.
3. Видео с «комарами Билла Гейтса с номерами» рассылают казахстанцы. URL: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/video-komarami-billa-geytasa-nomerami-rassyilayut-477660/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/video-komarami-billa-geytasa-nomerami-rassyilayut-477660/)
4. Icons made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com).
5. [https://www.canva.com/design/DAFNrvtfKXU/NmN4P10\\_Ca072991xHh0bw/edit](https://www.canva.com/design/DAFNrvtfKXU/NmN4P10_Ca072991xHh0bw/edit).
6. Лапушкин А. Основы фактчекинга. Как не запутаться в потоке новостей. URL: [https://maff.io/factchecking\\_i\\_verifikaciya\\_informacii/](https://maff.io/factchecking_i_verifikaciya_informacii/)
7. Осторожно фейк. URL: <https://oprh.ru/~1eT9d>.

8. «ЛАДА.kz» Новости Казахстана и мира. URL: [https://www.lada.kz/another\\_news/44144-moshenniki-kradut-u-kazahstancev-dengi-ras-skazyvaya-o-neschastnyh-ovcharkah.html](https://www.lada.kz/another_news/44144-moshenniki-kradut-u-kazahstancev-dengi-ras-skazyvaya-o-neschastnyh-ovcharkah.html).

9. Фактчекинг: 5 надежных способов проверить информацию. URL: <http://mediatoolbox.ru/factchecking/>.

10. Фейк как феномен современной культуры. URL: <https://vipdis.ru/kak-raspoznat-fejkovye-novosti-instruktsiya/>.

11. Факт или мнение? Как научить ребенка обращаться с информацией и использовать критическое мышление. URL: <https://chips-journal.ru/reviews/fakt-ili-mnenie>.

## **WOOD&TABLE – УМНЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

*К.Д. Дворников, ученик 11 Б кл., МБОУ «Лицей № 174»*

*Научный руководитель: П.Е. Неудачин, педагог  
дополнительного образования, МБУ ДО «ЦО «Перспектива»  
г. Зеленогорск, dvornikov-kirya@yandex.ru*

У каждого делового человека есть рабочее место, которое нужно правильно организовать для эффективной работы. Проект предполагает создание умных настольных принадлежностей с интегрированной электроникой, которые позволяют органично расположить на рабочем месте как канцелярские принадлежности, так и электронную периферию.

*Ключевые слова:* умные настольные принадлежности.

### *Проблема*

У каждого делового человека есть рабочее место, которое нужно правильно организовать для эффективной работы. Согласно исследованию, которое в 2009 году провели психологи из Университета Южной Калифорнии, люди, живущие в захламленных домах, были подавлены и утомлены сильнее, чем те, у кого дома был порядок.

### *Цель проекта*

Создать умные настольные принадлежности с интегрированной в них электронной периферией.

### Задачи

1. Изучить программу для 3D-моделирования и подготовки заданий – Autodesk Fusion 360.
2. Изучить аналоги.
3. Создать эскизы прототипов изделий и собрать модели в программе Fusion 360.
4. Подготовить задание в формате Gcode для фрезеровки на станке ProfCNC и произвести фрезеровку и сборку изделий.
5. Разработать экономическую составляющую проекта.

**I этап.** Чтобы понять, актуальны ли будут наши изделия, я провел анализ компаний, выпускающих аналоги таким изделиям и пришел к выводу, что подобные изделия в малой степени представлены на рынке. В процессе работы над проектом, я изучил программу Autodesk Fusion360, способы моделирования и создания заданий для фрезеровки.

**II этап.** За время работы над проектом были разработаны эскизы и модели нескольких изделий. Первым изделием стал держатель для проводов, состоящий из двух частей, соединенных пазами.

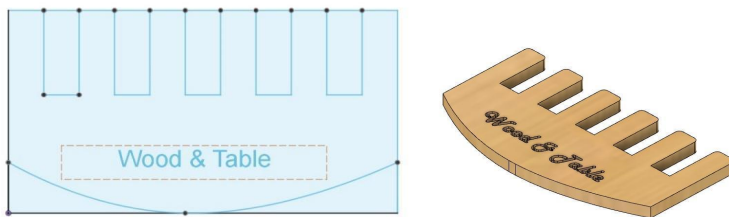


Рис. 1. Эскиз и модель держателя

**III этап.** Следующим изделием стал полноценный органайзер с двумя многофункциональными отсеками для хранения и двумя USB-портами, которые подключаются к компьютеру и позволяют легче взаимодействовать с компьютером при подключении USB-устройств: теперь нет нужды тянуться к компьютерному блоку, порты прямо у вас на столе, а органайзер позволит хранить в нем канцелярские принадлежности.

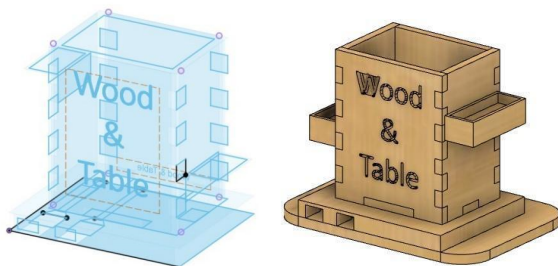


Рис. 2. Эскиз и модель органайзера

**IV этап.** Следующим этапом мы приступили к подготовке заданий для фрезеровки каждой части изделий и произвели фрезеровку.

В результате работы над проектом мы изучили программу Autodesk Fusion 360 и научились работать на фрезеровочном станке с ЧПУ; провели анализ рынка и разработали бизнес-модель по выходу на рынок с нашими изделиями; создали прототип и минимальный жизнеспособный продукт. В перспективы развития проекта входит доработка продукта, создание новых изделий и их тестовые продажи.

## **РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ КОНТЕНТА**

***И.К. Денисенко, ученик 8 кл., МАОУ СОШ № 30***

*Научный руководитель: А.А. Матолыгин, ст. преподаватель  
каф. ЭМИС, ТУСУР*

*г. Томск, [ivan.denisenko.30@mail.ru](mailto:ivan.denisenko.30@mail.ru)*

Рассказывается об использовании процедурной генерации контента при разработке игр-платформеров.

*Ключевые слова:* процедурная генерация контента, платформер, программирование, алгоритмы.

В последние годы процедурная генерация контента стала популярной технологией в разработке видеоигр. Процедурная генерация контента (ПГК) – это процесс создания игрового контента

с помощью автоматических алгоритмов [1]. Она позволяет создавать уникальные игровые миры, которые не повторяются при каждой новой игре.

Процедурная генерация игровых уровней изучается в рамках ГПО-проекта «Процедурная генерация игрового контента». В рамках проекта проведена разработка игры-платформера, в которой одной из ключевых особенностей являлось применение ПГК для построения игрового уровня. Платформер – это жанр видеоигр, в котором игрок управляет персонажем, который преодолевает препятствия, перепрыгивая с платформы на платформу [2]. Так, в платформерах процедурная генерация контента может использоваться для создания уровней, которые будут предлагаться игроку для прохождения.

Существует несколько подходов к применению ПГК в платформерах. Первый подход – это генерация уровней на основе случайных чисел. Такой подход является слабо контролируемым, ведь уровень получится совершенно случайным, слишком легким или слишком сложным для прохождения рядовым игроком. Второй подход – это генерация на основе заранее заданных правил, определяемых разработчиком. Этот подход позволяет контролировать генерацию и обеспечивать требуемый баланс сложности. Третий подход – это генерация уровней на основе обучения с подкреплением. Алгоритм анализирует, как именно игроки проходят уровни, и генерирует новые, основываясь на стратегиях игроков. В рамках разработки собственной игры-платформера использован второй подход, т.к. он дает разработчику наивысший контроль над ПГК как инструментом.

Использование процедурной генерации контента в платформерах имеет несколько преимуществ. Во-первых, она позволяет создавать уникальные уровни, которые не повторяются при каждой игре. Это делает игру более интересной и разнообразной, повышает потенциал повторного прохождения. Во-вторых, она позволяет сократить время на создание уровней. В-третьих, процедурная генерация контента может помочь обеспечить баланс в игре. Разработчики могут задать правила, которые определяют, какие объекты могут быть использованы в уровне, и алгоритм будет генерировать уровни, которые соответствуют этим правилам [3].

Так, по итогам работы в ГПО-проекте была разработана демонстрационная игра-платформер, уровни которой полностью генерируются процедурно. Можно сделать вывод о том, что процедурная генерация контента – это мощный инструмент в разработке видеоигр, который позволяет создавать уникальные уровни, не повторяющиеся на каждом запуске. Разработчики могут использовать различные подходы к ПГК в зависимости от своих потребностей. Однако необходимо учитывать, что процедурная генерация контента все же не может полноценно заменить ручное создание уровней разработчиками.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое процедурная генерация миров? : сайт «Habr». URL: <https://habr.com/ru/companies/piter/articles/593237/> (дата обращения: 01.04.2023).
2. Платформер : сайт «Academic». URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/106975> (дата обращения: 02.04.2023).
3. Shaker N., Togelius J., Nelson M. J. Procedural Content Generation in Games. Bern : Springer, 2016. P. 1–2.

## КРАСКИ

*М. Достовалова, 10 лет, MAOU ДО  
Детско-юношеский центр «Звездочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог  
дополнительного образования, MAOU ДО ДЮЦ «Звездочка».  
г. Томск, lyualexbur@gmail.com*

Рассказывается об истории появления красок, сравниваются по составу и безопасности гуашь и акварель. Описывается опыт по созданию краски в домашних условиях.

*Ключевые слова:* краска, гуашь, акварель, опыт.

Изобразительное искусство любимо многими. Наверное, нет ни одного человека, который бы хоть раз в жизни не рисовал. Средств для рисования очень много. Сегодня мы поговорим о красках.

Краска – это пигментированная жидкая, разжижаемая или эластичная композиция (например, битумная), которая после нанесения на основу тонким слоем затвердевает в прочную плёнку. Рисунки краской были одним из древнейших искусств человечества. Некоторые наскальные рисунки, нарисованные красной или жёлтой охрой и древесным углём, могли быть созданы ещё 40 000 лет назад.

Первой краской стала глина. Она бывает разных цветов: красная, жёлтая, белая. Первобытные художники смешивали её с жиром и наносили на стены пещер – так получались первые наскальные рисунки.

Сейчас много современных красок промышленного производства. Но я решила обратить внимание на самые востребованные среди детей краски – гуашь и акварель. Какая из них лучше. Сравним состав, чтобы определить, насколько они безопасны.

Таблица 1. Опасные и безопасные компоненты в краске гуашь

Опасные	Безопасные
Глицерин, консерванты Пигмент Наполнитель	

Таблица 2. Опасные и безопасные компоненты в краске акварель

Опасные	Безопасные
Пигмент, вода, растворимые сложные углеводы, растительный клей, натуральный гуммиарабик с добавлением глицерина	Связующее вещество, декстрин, сахар, мёд

### *Вывод*

Маленьким детям не рекомендуется давать гуашь или акварель. Причина – токсичность и небезопасность при случайном проглатывании, также сложный состав таких красок может причинить вред нежной детской коже. Краски пальчиковые, которые рекомендуются детям с полугодовалого возраста – это пластичная цветная масса на водной основе, в

состав которой входят пищевые красители. Натуральные ингредиенты детских красок для рисования руками – мука, крахмал, соль и пищевые красители.

Я – начинающий художник. Очень люблю писать картины, используя разные краски. И мне стало интересно, если я сделаю свою краску, то будет ли она лучше, чем заводская? А может я смогу создать свой уникальный цвет?

Изучив рецепты приготовления краски в домашних условиях, я принялась за дело.

Все, что мне понадобилось, я нашла на кухне у мамы: пшеничная мука, растительное масло, поваренная соль (мелкая), краска для принтера, но лучше пищевой краситель, фильтрованная вода. А также миксер, стаканчики или баночки для хранения краски, столовые ложки. Полученная краска по консистенции не уступала промышленной, однако, цвет получился слабым, прозрачным. После высыхания не образовалась прочной пленки, краска быстро стерлась от простого прикосновения. Но в чем я могу быть уверена на 100% так это в безопасности своей краски.

Итак, гуашь или акварель? Конечно, не просто сравнить эти две краски, ведь каждая по-своему может раскрыть ваши художественные способности. Акварель нежная и изящная, работая с ней, нужно быть на чеку, ведь ошибок она не любит. Но и гуашь тоже довольно интересна – ей можно создать фактурные и экспрессивные работы, а её насыщенная цветовая палитра понравится всем любителям ярких красок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [http://myadel.gov.by/ru/sanepidsluzhba\\_iformir-ru/view/](http://myadel.gov.by/ru/sanepidsluzhba_iformir-ru/view/).
2. <https://www.youtube.com/watch?v=grA1PD33bVU>



## ГЕНЕРАЦИЯ ИГРОВОГО КОНТЕНТА ПРИ ПОМОЩИ АЛГОРИТМОВ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ NO MAN`S SKY

*С.С. Дудник, И.А. Моргунов, ученики 11 кл.,  
МАОУ СОШ Школа № 40*

*Научный руководитель: А.А. Матолыгин,  
ст. преподаватель каф. ЭМИС, ТУСУР  
г. Томск, sdudnik05@mail.ru, zxcqwel1v1@mail.ru*

На примере игры «No Man`s Sky» демонстрируются возможности применения алгоритмов процедурной генерации контента при создании различного наполнения для видеоигр.

*Ключевые слова:* процедурная генерация, игровой контент, шум Перлина.

Процедурная генерация контента (ПГК) – это программные решения, которые представляют собой автоматические алгоритмы, создающие какой-либо контент. Поскольку эти алгоритмы позволяют создавать достаточно разнообразное наполнение, они часто применяются для разработки видеоигр, в которых уникальное окружение играет важную роль в погружении и впечатлениях игрока [1].

В качестве наглядных примеров применения ПГК в рамках ГПО-проекта «Процедурная генерация игрового контента» использовались различные видеоигры, в которых использование процедурной генерации имеет большое значение. Яркий пример такой игры – научно-фантастическая игра No Man`s Sky [2]: в ней процедурно сгенерировано большая часть контента, с которым взаимодействует игрок. За счёт того, что для каждого игрока процесс игры уникален, No Man`s Sky завоевала популярность как прежде всего игра с высоким исследовательским потенциалом. Игровой процесс заключается в исследовании случайно сгенерированных фантастических планет. Каждый мир будет иметь свои собственные экосистемы, награды и опасности, ведущие игрока через основные этапы игры. В No Man`s Sky благодаря процедурной генерации мира было создано 18.446.744.073.709.551.616 (18 квинтиллионов) планет. Имея такое количество контента, игрокам потребуется более 570 миллиардов реальных лет, чтобы

исследовать каждую планету, даже если они останутся всего на одну секунду на каждой. [3]

Для создания правдоподобных миров разработчикам были нужны реалистичные формы и высокий уровень детализации уровней. Функционал шума Перлина – основного процедурного алгоритма, используемого разработчиками – был недостаточен для создания реалистичной картинки в таких масштабах. [4] Так, они модифицировали алгоритм и добавили дополнительные функции, которые деформируют шум, благодаря чему появилась возможность создания вариативного и уникального наполнения для практически каждой игровой составляющей.

Процедурная генерация мира сделала игровой процесс No Man's Sky и обеспечила команде разработчиков две крупные награды, такие как: «Выбор разработчиков игр 2017 года за инновации» и «GameAwards 2020: Лучшая текущая игра».

Таким образом, разработка наполнения для игр, в которых большинство игровых составляющих генерируются процедурно, требует особого подхода, и в результате проект становится уникальным и вариативным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Процедурная генерация в играх: что это такое и зачем она нужна: сайт «Skilbox». URL: [https://skillbox.ru/media/gamedev/protsedurnaya\\_generatsiya\\_v\\_igrakh\\_chno\\_eto\\_takoe\\_i\\_zachem\\_ona\\_nuzhna/](https://skillbox.ru/media/gamedev/protsedurnaya_generatsiya_v_igrakh_chno_eto_takoe_i_zachem_ona_nuzhna/) (дата обращения: 29.03.2023).

2. No Man's Sky: сайт игры No Man's Sky. URL: <https://www.nomanssky.com/> (дата обращения: 29.03.2023).

3. Шум Перлина на примере No Man's Sky: сайт «DTF». URL: <https://dtf.ru/gamedev/6874-shum-perlina-matematika-i-generaciya-mira-no-man-s-sky> (дата обращения: 29.03.2023).

4. Реверс-инжиниринг процедурной генерации в No Man's Sky: сайт «Habr». URL: <https://habr.com/ru/post/312998/> (дата обращения: 30.03.2023).

## РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

*А.П. Думин, Школа неформального образования «Резонанс»*

*Научный руководитель: А.В. Осинцев, преподаватель АНО ДО  
«Детский технопарк “Кванториум”»  
г. Томск, duminandrew.official@gmail.com*

Представлен прототип веб-платформы выполняющий роль помощника для обучающихся образовательных организаций, при изучения языков программирования, для дальнейшего начала карьеры в ИТ отрасли, для создания прототипа был выбран инструмент Figma, и VScode, и языки программирования CSS, HTML, JavaScript. Был разработан дизайн и схематизирован алгоритм работы платформы, который поможет качественно, и продуктивно изучать языки программирования, а так же участвовать в разработке реальных проектов.

*Ключевые слова:* онлайн-курсы, программирование, образовательные организации, проектная деятельность.

### *Актуальность*

Актуальность темы подтверждается тем, что сейчас ИТ-отрасль одна из самых востребованных отраслей на мировом рынке [1–5], например по данным опроса проведенного в нашем исследовании порядка 71,4 процентов учеников образовательных организаций хотели бы изучать программирование, так порядка 23,4 уже изучают языки программирования, и 80% опрошенных хотели бы связать себя с ИТ-сферой. Исходя из выше приведённых данных можно заключить, что обучающимся учебных организаций требуется ресурс для изучения программирования и самореализации.

Разработка платформы для начинающих программистов имеет несколько преимуществ, которые делают его актуальным в настоящее время. Во-первых, платформа имеет нейронную сеть, которая подстраивается под пользователя и подбирает материал, которые требуется именно данному пользователю. Во-вторых, наличие проектной деятельности, которая поможет пользователю применить его знания в реальных проектах, и пополнить портфолио, что очень важно для специалиста по программированию.

В-третьих, понятный курс, без нагрузки детерминированной информацией. Платформа направлена на обучающихся 5–11 классов, потому в ней будут курсы разработанные специально для данной целевой аудитории, кроме языков программирования, платформа будет имеет, курсы по алгоритмам и работе с ресурсами, по типу [hadr.com](http://hadr.com) и [github](https://github.com).

#### *Цель работы*

Проект направлен на создание комплексной платформы для обучающихся образовательных учреждений, цель данной платформы предоставить удобную и интерактивную среду, в которой учащиеся могут изучать языки программирования в своем собственном темпе.

#### *Основная часть*

Были проведены работы с целевой аудиторией проекта. Так же был разработан дизайн, и разработан алгоритм работы платформы. И определены дальнейшие этапы развития проекта. На первом этап был проведен опрос, для выявления основных проблем в изучение языков программирования у обучающихся образовательных организаций с 5 по 11 класс. После был проведен анализ полученных данных. Было определено, что у обучающихся образовательных организаций заинтересованных в изучении языков программирование имеется потребность в проектной деятельности, в ресурсе, который предоставляет материал для изучения. После выявления основных проблем, началась разработка прототипа платформы. Были определены основные блоки и требования к проекту. Был разработан дизайн проект, который эргономично и функционально был приятен пользователю, для комфортного и продуктивного обучения. Так же были определены основные курсы, которые будут предоставлены для пользователей платформы. На данный момент разрабатывается сама платформа, при помощи языков программирования HTML, CSS, JavaScript.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Файзуллина А.А., Валиахметова Л.И., Мешкова Н. Г. Анализ стратегии развития электронного правительства Российской Федерации на примере ИТ-отрасли // Роль и значение науки и техники для развития современного общества : сб. ст. Международной науч.-практ. конф.,

Волгоград, 16 мая 2018 года. Волгоград : ООО «ОМЕГА САЙНС». 2018. Т. 1. С. 121–123. – EDN XMWFZB.

2. Казарин С.В., Свечникова Н.Ю. Исследование влияния предоставления налоговых льгот на эффективность развития ИТ-компаний в регионах Российской Федерации // Изв. Санкт-Петербургского гос. экон. ун-та. 2020. № 5(125). С. 62–68. DOI 10.24411/2311-3464-2020-10002. EDN UBKMEE.

3. Кукушкина Д.В., Засимкина А. С. Анализ инновационной деятельности в России: проблемы и перспективы // Актуальные проблемы и перспективы развития государственного и муниципального управления : сб. науч. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 01–02 декабря 2016 года. М. : Юридический Дом «Юстицинформ». 2017. С. 175–177. EDN ZEXBUB.

4. Кузнецова Э.Р., Ванькова С.А., Узьякаева А.Р. Анализ ИТ-отрасли в Российской Федерации // Стратегии бизнеса. 2022. Т. 10, № 11. С. 295–297. DOI 10.17747/2311-7184-2022-11-295-297. EDN ESQAKZ.

5. Жаркова К.С. Статистическое исследование работников организаций отрасли информационных технологий в РФ // Экономика труда. 2018. Т. 5, № 1. С. 245-254. DOI 10.18334/et.5.1.38736. – EDN YVEUDH.

## **РАЗРАБОТКА МАКЕТА РОБОТА-ПОГРУЗЧИКА**

***А.А. Гужва, П.Я. Дуреев, ученики 7 кл.,  
«Кафтанчиковская СОШ» Томского района  
Томская область, Томский район, с. Кафтанчиково,  
e-mail: dureevplaton@gmail.com***

*Научный руководитель: С.В. Кучин, учитель информатики,  
«Кафтанчиковская СОШ» Томского района,  
kuchinsv@gmail.com.*

### *Введение*

Разработка макета робота-погрузчика является актуальной в связи с автоматизации всех областей жизни человека, в особенности в промышленности и сельском хозяйстве. Внедрение инноваций проходит в несколько этапов, одним из этих этапов является разработка макетов роботов. Одно из самых перспективных направлений по внедрению роботов является погрузка, доставка и складирование грузов.

## *Цели*

Целью данного проекта является реализация концепции автоматизации работы робота-погрузчика на макете фермы.

### *Основная часть*

Создание макета робота-погрузчика разделяется на пять этапов:

#### 1. Изучение платформы Arduino

Arduino – торговая марка аппаратно-программных средств построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматики, автоматизации процессов и робототехники.

Мы выбрали Arduino потому что:

Arduino – самая популярная платформа любительской и образовательной электроники и робототехники.

Язык Arduino – это видоизмененный C++, а это означает следующее: для тех, кто владеет «плюсами» Arduino будет освоить очень легко, а если же вы не владеете C++, Arduino позволит освоить его.

Скорость проектирования и разработки на Arduino намного выше чем у других микроконтроллеров, обусловлено это простой, но в тоже время хорошо проработанной архитектурой.

Невысокая цена и доступность. Оригинальную Arduino Uno можно купить в пределах 2000 рублей, ее китайские аналоги стоят смешные 300–400 рублей.

Комплектующие. На данный момент существуют тысячи периферийных устройств и датчиков, подключаемых к Arduino, начиная от простых кнопок, заканчивая ЖК экранами.

Огромное комьюнити Arduino. Существует множество книг, статей в интернете, каналов на YouTube посвященных этой тематике.

Изучением Arduino мы занимались в детском технопарке «Кванториум» а также самостоятельно с нашим учителем информатики Кучином С.В.

#### 2. Написание программного кода

Программный код был написан в среде разработки «MBlock»

На написание программного кода было потрачено 2 дня.

#### 3. Произвести монтаж всех электронных компонентов.

Мы использовали электронные компоненты: 4 Двигателя (2 из них для вращения гусениц, использованных для передвижения самого робота, 1 для поднятия груза и 1 для захвата груза).

Ультразвуковой датчик (Используется для определения расстояния до груза).

Электронная плата (для управления роботом).

4. Произвести сборку механических узлов.

Робот состоит из следующих механических узлов:

Основание, в котором располагается 2 гусеницы с электродвигателями, аккумуляторная батарея, электронная плата

«Шея», которая отвечает за поднятие груза, в ней располагается двигатель, отвечающий за угол наклона «шеи» и ультразвуковой датчик.

«Клешня» за захват и удержание груза, в клешне также располагается двигатель.

Сборка механических узлов производилась на болтовое соединение.

5. Испытание устройства.

Испытания проводили на макете фермы в учебном классе в школе.

Во время испытаний робот погрузчик показал себя положительно, доработки по механической части и программного кода не понадобились.

Для испытания использовалась губка для доски весом в 50 г. Робот-погрузчик успешно двигается к заданной точке, захватывает груз, транспортирует и выгружает в заданной точке.

В 10 из 10 случаев робот-погрузчик проходит испытание успешно.

*Заключение*

Проект по реализации макета робота-погрузчика считается успешным. Общий вид получившегося робота-погрузчика представлен на рис. 1.

Гусеницы позволяют использовать робот на пересеченной местности. Минимальный набор электронных компонентов позволяет повысить надежность робота. Механизм захвата груза типа «клешни» позволяет работать только с крепкими грузами.

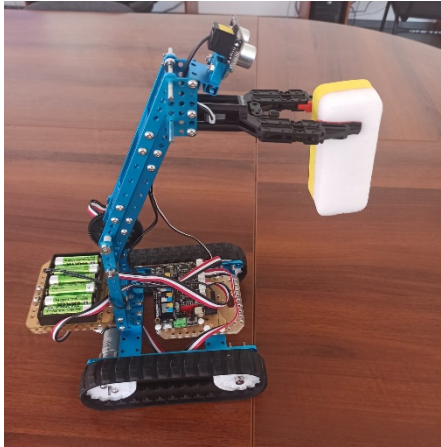


Рис. 1. Общий вид

Доработка необходима в части задания точек нахождения и разгрузки груза. Предлагаем 2 варианта:

- использование радиометок груза и точки разгрузки, для этого необходима установка считывателя на робот и доработка программного кода;
- задание координат груза и точки разгрузки, для этого необходимо установка GPS модуль и доработка программного кода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Свободная энциклопедия Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>].



## СВЕТОДИОДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РЫБ

*Е.П. Дында, С.Б. Федоров, ученики 10 кл.,  
О.В. Завьялова, ученица 8 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»,  
А.А. Болтрукевич, ученица 8 «Б» кл., МАОУ СОШ № 25  
г. Томска*

*Научный руководитель: Е.И. Нижневич,  
инженер каф. РЭТЭМ, ТУСУР  
г. Томск, ekaterinanizevic@gmail.com*

Освещение играет ключевую роль в выращивании рыбы, так как каждый вид имеет свой наиболее благоприятный диапазон освещенности, который способствует улучшению их жизнедеятельности и функций организма. Воздействие света на рыб оказывает разностороннее влияние. Он может положительно сказываться на росте и развитие некоторых видов рыб, улучшать их физиологические и биохимические показатели, а также снижать смертность молоди. Но также свет может негативно сказываться на икре, влиять на биологические часы, гормональный баланс и половозрелость. Улучшение технологий светодиодного освещения, и разработка специального светильника поможет сохранить исчезающие виды рыб и улучшить экологическую обстановку.

*Ключевые слова:* светодиодные лампы, свет, аквариумные рыбы, спектр освещенности, искусственное освещение.

Ни для кого не секрет, что все виды живых организмов по-разному реагируют на свет. Для многих людей практический и теоретический интерес представляет изучение влияния различных диапазонов освещенности на рыб. Полученные результаты исследований помогут правильно улучшить условия содержания, которые в свою очередь увеличат скорость роста и развития, количество потомства определенных видов рыб. Ведущей сенсорной системой для большинства позвоночных является зрение. Реакция на свет в онтогенезе различных видов рыб проявляется одной из первых, что доказывает большое влияние этого фактора. Органы зрения рыб являются входными точками светового режима, который влияет на центральную нервную систему и функцию гипофиза, а затем на половые железы [1]. Свет оказывает влияние на процессы полового созревания и может вызывать их сдвиг.

Динамика светового режима является основным фактором, отражающемся на росте и развитие рыб, обмене веществ и половой активности. Это значит, что корректное освещение будет оказывать исключительно положительное влияние на жизнедеятельность рыб [2].

Стоит отметить, что разные виды рыб могут отличаться по своей светочувствительности. Некоторые из них являются светолюбивыми, то есть предпочитают среду с повышенной интенсивностью света. Для других видов, наоборот, среда с повышенной освещенностью может оказаться стрессовой, поэтому они предпочитают теньевые условия. Это также зависит от периода онтогенеза (развития рыб), так как свет может быть приспособлен к изменениям окружающей среды. Существуют также пещерные рыбы, которые используют свет для формирования своего суточного ритма и регуляции функций половых желез. Даже разные популяции одного вида рыб могут иметь неодинаковые функциональные адаптации, обусловленные генетическими отличиями в реакции организма на изменения окружающей среды, включая температуру и освещенность. Поэтому важно проводить эксперимент на конкретном виде. Наблюдается несколько факторов, связанных со светом и влияющих на жизнедеятельность рыб: фотопериодизм, прерывистость освещения, длина световой волны и спектральный состав света [3]. Для нормальной жизнедеятельности рыб также важен разнообразный спектр освещения. В случае неправильного света, влияющего на вид, цвет и текстуру рыб, происходит окислительный стресс, который портит их внешний вид. В статье «Влияние различных спектров светодиодного света на радужную форель» проводилось исследование с использованием естественного солнечного света и светодиодных источников света разной длины волн. Эксперимент, который длился 64 дня, подтвердил, что коротковолновые источники света наиболее благоприятны для выращивания форели [4].

Светодиодное освещение в аквариумах является особенно важным, поскольку без него рыбы и растения не могут получить достаточное количество света. В условиях природы, рыбам необходимо около 12 часов освещения в день, поэтому в аквариуме в зависимости от вида рыб выбирается подходящее освещение. Без света растения не смогут проводить фотосинтез и не будет

достаточного количества кислорода. Кроме того, свет способствует росту рыб и стимулирует нерест [5].

Методика проведения наших исследований заключается в отслеживании изменения роста и численности потомства у аквариумных рыбок Гуппи, которые широко распространены, неприхотливы и являются живородящими. Рыбки были размещены в три аквариума по пять или шесть штук в каждый. Для исследования были выбраны светодиодные лампочки: розового, холодного и теплого цвета свечения. Для каждой лампочки подобрано необходимое расстояние от воды аквариума для самой лампы. Также под каждый аквариум подкладывалась черная ткань, которая не позволяет поступающему свету отражаться от дна. Для проведения исследования необходимы были мальки. После недели от рождения начали проводить эксперименты и делать первые замеры перед помещением под лампу. Над каждым аквариумом находится один из светодиодных источников освещения на определенном расстоянии от воды. Рыбки находятся под светом в течение 12 часов. И каждую неделю проводятся замеры роста рыб с использованием миллиметровой бумаги и чашки Петри.

В ходе исследования планируется сформулировать вывод о влиянии вида освещенности на рост и развитие аквариумных рыб, доказать, что свет необходим рыбам для нормального самочувствия, режима дня и ночи и поддержания физиологического состояния. Также планируется выяснить какой из трех типов освещенности наиболее благоприятно сказывается в целом на жизнедеятельности исследуемого вида и аквариумных рыб в общем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вечканов В.С., Кузнецов В.А., Ручин А.Б. Некоторые зависимости роста рыб от светового фактора. М. : Изд-во ВНИРО, 1997. 107 с.
2. Ручин А.Б. Влияние характеристик света на развитие, рост и физиолого-биохимические показатели рыб и амфибий : дис. ... д-ра биол. наук. Саранск, 2008. 52 с.
3. Вечканов В.С., Кузнецов В.А., Ручин А.Б. Некоторые зависимости роста рыб от светового фактора. М. : Изд-во ВНИРО, 1997г. 107с.
4. Власов В.А. Оптимальные световые режимы при выращивании карпа в искусственных условиях // Изв. ТСХА. 1991.

5. Подсветка аквариума. URL: <https://rybkies.ru/akvarium/osveshchenie.html#i> (дата обращения: 13.04.2023).

## **ПЛАТФОРМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

*А.А. Иванов, А.И. Ефимов, И.А. Александров, ученики 9 кл.,  
МАОУ лицей № 7 г. Томска*

*Научный руководитель: Е.Г. Козлова, учитель информатики,  
МАОУ лицей № 7 г. Томска  
г. Томск, [ilya.a.aleksandrov@gmail.com](mailto:ilya.a.aleksandrov@gmail.com)*

Опирга – платформа, на которой регулярно проводятся соревнования по программированию на языках программирования Python, C++, Pascal и др. Она предназначена для тех, кто хочет отточить свои навыки в написании кода, подготовиться к олимпиаде по информатике, или подготовить к ней своих учеников.  
*Ключевые слова:* программирование, информатика, соревнования.

В начале прошлого года мы узнали о существовании платформы codeforces, на которой программисты со всего мира соревнуются в решении задач по спортивному программированию. Попробовав поучаствовать в нескольких состязаниях, мы выяснили, что задачи там для нашего уровня знаний достаточно сложные. Через некоторое время нам пришла в голову идея создать собственный сайт, на котором мы сможем сами составлять свои задания, и предоставить возможность всем интересующимся (в первую очередь школьникам) оттачивать свои умения в решении задач на уровне кода в соревновательном формате.

Проект может помочь тем, кто уже знает какие-либо языки программирования писать более быстрые скрипты. С его помощью можно состязаться в оптимизации кода и решении нестандартных проблем. Эта платформа также была бы полезна для подготовки к олимпиадам по информатике.

Целевая аудитория – школьники с 5 по 11 класс, умеющие программировать, или изучающие язык программирования.

Потенциальные заказчики – школы или компании, желающие провести своё соревнование по программированию.

### *Цель проекта*

Создание платформы с соревнованиями по спортивному программированию для школьников.

### *Задачи*

Изучить существующие платформы, выработать концепцию, создать платформу для состязаний в решении задач по программированию, испытать платформу на тестовых соревнованиях, выявить ошибки.

Изучив основные аналоги и добавив свои идеи, мы выработали концепцию нашего проекта: на сайте будут регулярно проводиться соревнования, каждое из которых ограничено по времени и состоит из нескольких задач, каждую из которых нужно решить, написав алгоритм на каком-либо языке программирования. Этот алгоритм проверяется на сервере на тестах с помощью компилятора. За полноту и быстроту решения начисляются баллы. Лучшие участники получают очки рейтинга. Цель каждого пользователя – набрать наибольший рейтинг на сайте.

Используемые методы и средства: языки HTML, CSS, JS для frontend-части сайта, Python+ фреймворк Django для backend-части, программа Figma для создания дизайна сайта.

Разрабатывается проект начиная с августа 2022 года. Первое соревнование было проведено в феврале 2023. Мы позвали своих знакомых, чтобы они поучаствовали. Вердикт – люди сказали, что у сайта хороший дизайн, крутая тестирующая система, интересные фишки, но наблюдались баги, были высказаны пожелания о недостающих функциях. Сейчас уже можно зайти на сайт по адресу: [opirga.ru](https://opirga.ru).

Подводя итоги, можно сказать, что мы выполнили поставленную цель – у нас получилось создать платформу с соревнованиями по спортивному программированию. Далее мы планируем провести соревнование на уровне школы и регулярно проводить новые соревнования, расширяя круг людей, в них участвующих. Бюджет проекта – стоимость домена и сервера для сайта. В будущем мы можем устраивать соревнования, созданные учителями или для IT-компаний в коммерческих целях.

## ВЫПУСКНОЙ ФОТОАЛЬБОМ 11 «А» КЛАССА

*Е.В. Ефремова, А.В. Иванова, Д.Д. Назаркина, К.А. Сухушина,  
ученицы 11 кл., МАОУ СОШ № 28*

*Научный руководитель: А.И. Сосина, учитель русского языка  
и литературы, МАОУ СОШ № 28  
г. Томск, sunnny.toms@mail.ru*

11 класс – это последний учебный год в школе. Большинство старшекласников хотят оставить воспоминания о веселой школьной жизни, о наставниках, которые дали знания, и о своих друзьях. Лучший способ сохранить воспоминания – это выпускной фотоальбом. Создание школьного альбома стало традицией, которую поддерживают многие выпускники. Ей решили последовать и обучающиеся 11 «А» класса школы № 28. Однако на сегодняшний день фотоальбомы, которые предлагают специализирующиеся организации, стоят дорого, не у всех есть возможность и средства их приобрести.

### *Цель*

Снижение стоимости фотоальбома через создание собственного макета для выпускников 11 «А» класса школы № 28 г. Томска в срок до «Последнего звонка» (25.05.2023).

### *Задачи*

1. Продумать дизайн и объём альбома.
2. Разработать и создать стиль (макет) фотоальбома.
3. Составить смету расходов.
4. Подготовить фотографии, которые войдут в альбом.
5. Распечатать готовый фотоальбом.

На основе опроса был создан макет альбома, состоящий из 13 разворотов (26 страниц). Во время выполнения работы стало очевидным, что самостоятельно провести фотосессию и создать альбом, который бы удовлетворял запросы большинства одноклассников, невозможно, поэтому было решено обратиться к специалисту.

Было проведено сравнение цен на фотосессию и создание альбома. Минимальная сумма в итоге оказалась более 2000 рублей, что означает: уменьшить стоимость выпускного фотоальбома за счёт создания собственного макета не получится.

Таблица 1. Выпускной альбом «Стандарт» формат 30×21

Обложка / страница	Мягкая	Твёрдая	Бумвинил	Кожзам	Кожзам + холст
Стоимость страницы	39	39	39	39	39
Стоимость обложки	–	573	573	1116	1246
26 страниц	–	39×26 + +573 = =1587	39×26 + +573 = =1587	39×26 + +1116 = =2130	39×26 + +1246 = =2260

Таблица 2. Сравнение фотостудий по стоимости

С т у д и я	Фотостудия «STUDIO FLAT 101»	Фотостудия «Eastwood»	Фотостудия «АКВАРЕЛЬ»	Фотостудия «Reference»	Фотостудия «MARTIN PHOTOSTUDIO»	Фотостудия «Монако»
Цена	1000–1500 руб в час 2000–2400 руб / 2 часа	от 1000 руб в час	1000–1500 руб в час	от 500 руб в час	от 700 руб в час	От 1200 руб в час

### Выводы

Выполнить задачи, поставленные в процессе работы, удалось лишь частично:

- благодаря выявленным в ходе опроса предпочтениями одноклассников был продуман объём и дизайн альбома;
- был создан собственный макет фотоальбома, который удовлетворил всех в классе;
- при составлении сметы было выявлено, что итоговая стоимость не выходит ниже той, что предлагают специалисты по созданию выпускных альбомов.

Таким образом, добиться цели – снизить стоимость альбома – не получилось. Причины:

- 1) слишком большой объём страниц в фотоальбоме;

2) дороговизна фотосессии (студия + фотограф), печати альбома и материалов для его изготовления.

Однако проделанная в рамках проекта работа позволила значительно упростить дальнейшее взаимодействие с профессионалами по созданию выпускных альбомов.

## **СОЗДАНИЕ АВТОНОМНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЮ И ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЮ**

*А.А. Захарова*

*Научный руководитель: Е.А. Соловий, педагог  
дополнительного образования*

*г. Томск, АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум»  
argel.02.02.2006@mail.ru*

Сутью проекта является переработка органического мусора путем вермикомпостирования и вермикультивирования, для предотвращения его попадания на свалки.

*Ключевые слова:* вермикультивирование, вермикомпостирование, экопроект, утилизация, пищевые отходы, переработка, органика, биогумус.

Загрязнение окружающей среды является одной из самых главных мировых проблем. По данным Гринпис, в нашей стране насчитывается более 14 тыс. крупных мусорных свалок [1]. Органический мусор запускает процессы разложения и гниения, в следствие чего на свалках образуются различные токсичные соединения, которые очень опасны для здоровья человека, например – метан, аммиак и свалочный газ.

Автономная экосистема по вермикультивированию и вермикомпостированию сейчас очень актуальна, так как более четверти объема мусорного ведра россиянина занимают именно пищевые отходы [2]. Чтобы не допустить попадания органического мусора на свалки, его необходимо утилизировать.

*Цель проекта*

Создание автономной экосистемы по вермикультивированию и вермикомпостированию до 26 декабря 2023 года. Для ее



достижения были поставлены следующие задачи: изучить технологию вермикомпостирования; изучить рынок вермикомпостеров; сконструировать автономную вермиферму и запустить ее.

На данный момент проект находится на промежуточной стадии. Были изучены технологии вермикомпостирования и рынок вермикомпостеров. Мы уже приобрели все составляющие неавтономной экосистемы, в том числе червей, и запустили ее. Стоимость неавтономной экосистемы составила 1500 руб. Для будущего автономного вермикомпостера был создан чертеж и 3D модель.

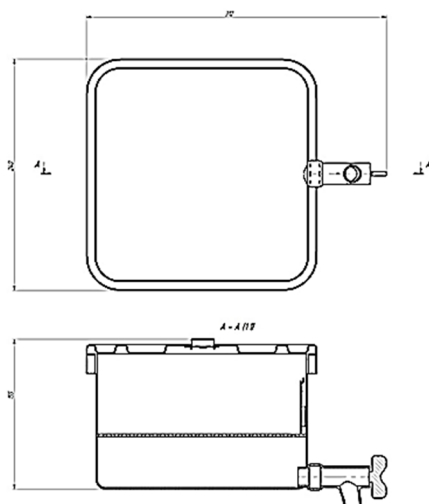


Рис. 1. Приблизительный чертеж автономного вермикомпостера

В дальнейшем проект планируется развивать в направлении автоматизации, это приведет к более упрощенному и удобному использованию вермифермы. Целесообразность развития данного проекта заключается в актуальности поставленной задачи и оптимальности расходов на ее достижение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2019/10/report-RUSSIA-GARBAGE.pdf>.
2. <https://spb.hse.ru/ixtati/news/421789846.html>.

## НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗАДАЧ ПО ПЛАНИМЕТРИИ ЕГЭ

*И.А. Заварзина, ученица 10 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научный руководитель: Е.В. Деревцова, учитель математики,  
ОГБОУ «ТФТЛ», г. Томск*

Ученики, которые сдают профильную математику на ЕГЭ, сталкиваются с планиметрическими задачами, но не всегда знают, как их решать. Я составила конструкции – пазлы к задачам, которые помогут решить их.

*Ключевые слова:* конструкции, геометрия, планиметрия, задачи, ЕГЭ математика.

Не секрет, что большую трудность у выпускников на ЕГЭ и ОГЭ вызывают задачи по геометрии. Так, менее 1% учеников на ЕГЭ получают баллы за задачи по планиметрии. Их сложность заключается в том, что невозможно за короткий промежуток времени структурировать имеющиеся знания в контексте конкретной задачи и выбрать правильный путь решения. Я решила поподробнее узнать о методах решения планиметрических задач, чтобы научиться решать более сложные задачи на эту тему и поближе познакомить своих одноклассников с ними.

Объект моего исследования: планиметрические задачи профильной математики ЕГЭ второй части.

Предмет моего исследования: геометрические конструкции задач по планиметрии ЕГЭ.

*Цель*

Создание сборника «Некоторые геометрические конструкции задач по планиметрии ЕГЭ».

*Задачи*

1. Изучить вопросы:
  - из чего состоит 16 задание профильной математики ЕГЭ;
  - какие существуют способы решения задач по планиметрии.
2. Изучить виды задач ЕГЭ.
3. Структурировать задачи по планиметрии по видам и способам решения.
4. Выделить основные конструкции задач и разработать этапы решения к ним.

5. Оформить полученный материал в собственный сборник «Некоторые геометрические конструкции задач по планиметрии ЕГЭ».

6. Ознакомить одноклассников со сборником.

Для того чтобы больше узнать о планиметрических задачах и способах их решения, с помощью различных источников литературы я изучила ряд вопросов:

- из чего состоит 16 задание профильной математики ЕГЭ? [2];
- общие методы решения геометрических задач [1].

Изучив теоретическую часть, я составила геометрические конструкции задач по планиметрии ЕГЭ. После чего оформила собственный сборник «Некоторые геометрические конструкции задач по планиметрии ЕГЭ».

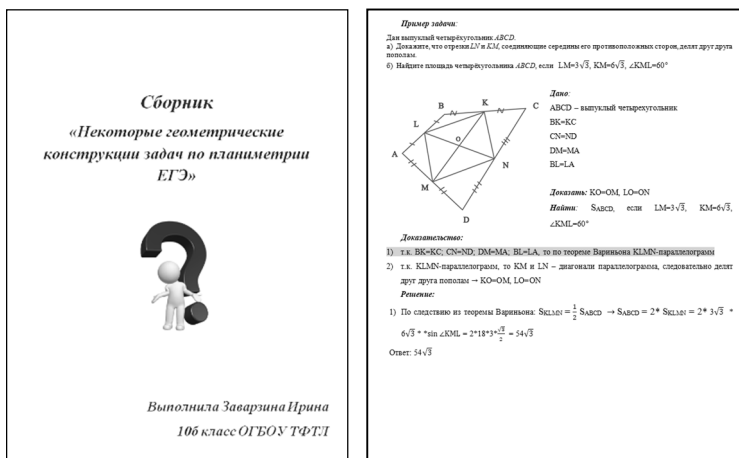


Рис. 1. Собственный сборник

Работая над данной темой, я:

- 1) познакомилась с 16 заданием ЕГЭ профильной математики;
- 2) изучила способы решения таких задач;
- 3) выделила основные конструкции задач и разработала этапы решения к ним;
- 4) составила сборник комбинаторных задач;
- 5) ознакомила одноклассников с материалом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Портал «Школково». URL: <https://shkolkovo.net/catalog> (дата обращения: 21.12.2022).

2. Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет „Синергия“». URL: <https://synergy.ru/edu/ege/matematika> (дата обращения: 22.12.2022).

## ШУМ ПЕРЛИНА КАК ПРОЦЕДУРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗРАБОТКИ ИГРЫ MINECRAFT

*М.Д. Загиров, ученик 10 кл., МБОУ «РКГ № 2»,  
В.С. Разумов, ученик 9 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научный руководитель: А.А. Матолыгин,  
ст. преподаватель каф. ЭМИС, ТУСУР  
г. Томск, matvey.zagirov@inbox.ru*

Рассказывается об особенностях применения шума Перлина – алгоритма процедурной генерации игрового контента, позволяющего создавать игровые 3D-уровни.

*Ключевые слова:* процедурная генерация, шум Перлина.

В рамках проекта «Процедурная генерация игрового контента» изучаются различные процедурные алгоритмы. Процедурная генерация контента (ПГК) – это метод создания содержимого в компьютерных играх и других программах, при котором алгоритмически генерируются заданные модели на основе определенных правил и параметров [1].

Одной из задач проекта являлось исследование показательных примеров применения ПГК в разработке видеоигр различного содержания. Один из наиболее наглядных и популярных таких примеров – это генерация пещер в видеоигре Minecraft, [2] созданной компанией Mojang Studios [3], которая предлагает игрокам создавать свои собственные объемные миры из кубических блоков. Одним из ключевых элементов игрового процесса Minecraft является исследование пещер, размещенных на игровом уровне. Чтобы создавать такие пещеры, разработчики игры применяют различные алгоритмы процедурной генерации.

Исследование пещер может быть опасным для персонажа игрока – неизвестная планировка пещерных полостей и возможность встретить ее враждебных обитателей формируют исследовательский дух игры, который сделал ее знаменитой. Чтобы сделать каждую такую пещеру уникальной и запутанной, разработчики использовали шум Перлина [4] – алгоритм ПГК, который позволяет интерпретировать случайную черно-белую текстуру как объемный игровой уровень. Полученные полости в 3D-пространстве в игре становятся пещерой, как это показано на рис. 1.

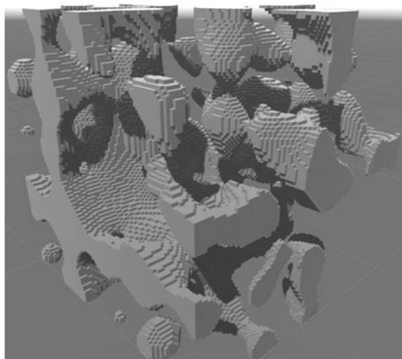


Рис. 1. Прием структуры пещеры в Minecraft

Так, при каждом заходе в новую пещеру игрок может быть уверен в том, что будет исследовать иную область, не похожую на предыдущую и полную неизвестностей. Можно сделать вывод о том, что применение шума Перлина в игре Minecraft позволяет создавать уникальные структуры, которые каждый раз интересно исследовать. Одним из главных преимуществ процедурной генерации является то, что она позволяет создавать уникальный игровой контент даже при ограниченном количестве исходных ресурсов. Также она увеличивает реиграбельность игры – возможность повторного прохождения с иным пользовательским опытом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Shaker N., Togelius J., Nelson M. J. Procedural Content Generation in Games. Bern: Springer, 2016. С. 1–2.

2. Официальный сайт | Minecraft: сайт игры «Minecraft». URL: <https://www.minecraft.net/ru-ru> (дата обращения: 29.03.2023).

3. Meet Mojang Studios: сайт студии Mojang. URL: <https://www.minecraft.net/en-us/article/meet-mojang-studios> (дата обращения: 29.03.2023).

4. Шум Перлина: сайт «Habr». URL: <https://habr.com/ru/post/342906/> (дата обращения: 26.03.2023).

## **ПОМОЩЬ ГОЛОСОВЫХ АССИСТЕНТОВ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ**

*А.М. Котлярова, А.А. Зимин, ученики 10 кл.,  
МАОУ Гимназия № 29*

*Научный руководитель: Н.В. Бормотова, учитель информатики  
МАОУ Гимназии № 29, г. Томск  
[ankot2006@gmail.com](mailto:ankot2006@gmail.com), [mr.artem-06@mail.ru](mailto:mr.artem-06@mail.ru)*

Рассказывается о голосовом ассистенте от Яндекса и о создании навыка для Яндекс Алисы.

*Ключевые слова:* голосовой ассистент, Яндекс Алиса.

Голосовые ассистенты имеют все большую популярность в повседневной жизни людей. Голосовой ассистент – это сервис на основе ИИ (искусственного интеллекта), выполняющий голосовые команды. Помощники встроены в браузеры, мобильные устройства и смарт-колонки. Они предоставляют множество возможностей для помощи в решении различных задач.

Современный ритм жизни не оставляет много времени на приготовление вкусной и здоровой еды. В такой ситуации помощь может прийти от голосовых помощников, таких как Яндекс Алиса. Мы создали функцию, которая помогает в приготовлении блюд «Су-шеф». Эта функция позволяет быстро найти нужный рецепт, используя название блюда или список продуктов.

Функция для Яндекс Алисы «Су-шеф» создавалась для облегчения процесса выбора рецептов и приготовления блюд. Она работает на основе базы данных, содержащей рецепты разных блюд. Пользователь может ввести название блюда или список продуктов, и функция предложит подходящие рецепты. Кроме

того, после выбора рецепта можно просмотреть список ингредиентов и энергетическую ценность блюда. Это полезная информация для заботливых хозяек и людей, следящих за своим питанием. Одна из самых удобных возможностей – прочитать рецепт пошагово. Это особенно полезно при готовке сложных блюд, когда нужно строго следить за порядком действий. Голосовой помощник будет читать рецепт по шагам, указывая на необходимые продукты и приборы, а также на сроки их использования. Ещё один полезный функционал – возможность добавлять понравившиеся рецепты в избранное. Таким образом, можно легко вернуться к ним в любой момент времени и быстро найти нужный рецепт.

Функция «Су-шеф» для Яндекс Алисы – это удобный и полезный инструмент для людей, заботящихся о своём питании и желающих быстро и легко выбирать интересующие блюда. Благодаря базе данных, содержащей множество рецептов, пользователи имеют возможность выбирать блюда по названию или списку продуктов. Также можно просмотреть список ингредиентов и энергетическую ценность блюда, добавлять понравившиеся рецепты в избранное. Особое удобство функции – возможность прочитать рецепт пошагово, что позволяет готовить сложные блюда без лишних забот.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Еда и её роль в жизни человека – ET | The Epoch Times . URL: <https://www.epochtimes.ru/eda-i-eyo-rol-v-zhizni-cheloveka-99074621/> (дата обращения: 29.03.2023).
2. О навыках Алисы. Алиса. Диалоги. URL: <https://www.epochtimes.ru/eda-i-eyo-rol-v-zhizni-cheloveka-99074621/> (дата обращения: 27.03.2023).

## СИМЕДИАНА, ЧТО ЭТО?

*А.А. Замоев, ученик 10 кл., МАОУ «Гимназия № 9»*

*Научный руководитель: Л.А.Мамонова, учитель математики,  
МАОУ «Гимназия № 9» г. Краснокаменск,  
lyuba.mamonova.2017@mail.ru*

Рассматривается понятие симедианы. Это малоизвестный геометрический объект, в сравнении с медианой, связанный с симметрией относительно биссектрисы угла. Приём симметрии относительно биссектрисы применяется при доказательстве и решении геометрических задач. Поэтому изучив понятие симедианы и ее свойств, автор приобретает дополнительные инструменты для решения сложных задач более простым и удобным способом.

Рассмотрены два определения симедианы, одно из которых раскрывает геометрическую суть данного понятия, а второе – показывает её метрические характеристики. Для более полного исследования доказаны основные теоретические факты, связанные с симедианой и ее свойствами, такие как основная задача симедианы и свойство гармонического четырехугольника. подобраны задачи и приведены различные способы их решения.

*Ключевые слова:* симедиана, чевиана, гармонический четырехугольник.

Симедиана, малоизвестное школьникам математическое понятие, которое связано с биссектрисой и медианой треугольника. Биссектриса, медиана, высота, симедиана треугольника – это чевианы.

Свойства симедианы помогают находить короткие решения сложных геометрических задач, в том числе и олимпиадных.

*Актуальность данной работы*

Изучение дополнительного материала по геометрии не только расширит знания теоретического материала, но и позволит строить логические суждения при поиске удобных и быстрых способов решения сложных задач.

*Гипотеза*

Изучение нового геометрического объекта, его некоторых свойств, позволят находить простые и интересные решения к геометрическим задачам.



Объект исследования: симедиана

Предмет исследования: свойства симедианы.

*Цель работы*

Изучение понятия симедиана, ее свойств, применение изученного при решении задач.

*Задачи работы*

- изучить понятие симедианы;
- познакомиться с основными свойствами симедианы и доказать их;
- подобрать задачи на применение свойств симедианы и решить их.

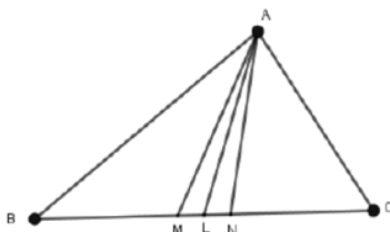


Рис. 1. Симедиана AN

Чевиана – отрезок в треугольнике, соединяющий вершину треугольника с точкой на противоположной стороне. Симедиана – чевиана треугольника, луч которой симметричен лучу медианы относительно биссектрисы угла, проведенной из той же вершины [1].

Симедиана – чевиана, делящая противоположную сторону в отношении квадратов прилежащих сторон

$$\frac{BN}{CN} = \frac{AB^2}{AC^2}, \quad (1)$$

(признак симедианы) [2].

Симедианы связаны не только с треугольником, их можно встретить при изучении гармонического четырехугольника.

Вписанный в окружность четырехугольник называется гармоническим, если произведения его противоположных сторон равны [3]. Данный четырехугольник обладает свойством: диагонали гармонического четырехугольника являются симедианами.

Свойства симедианы.

1. Если треугольник вписан в окружность, то точка пересечения касательных, проведенных из двух вершин треугольника, лежит на симедиане угла третьей вершины.

2. В равнобедренном треугольнике одна из симедиан совпадает с высотой тогда и только тогда, когда этот треугольник – прямоугольный.

3. Если в остроугольном треугольнике есть такая точка (возьмем ее за  $X$ ), которая лежит внутри его так, что  $\angle BAX = \angle AXC$ ,  $\angle CAX = \angle ABX$ , то точка  $X$  лежит на симедиане.

Прямая  $AD$  четырехугольника  $ABCD$  будет содержать симедиану треугольника  $ABC$  тогда и только тогда, когда четырехугольник  $ABCD$  гармонический.

Диагонали гармонического четырехугольника являются симедианами.

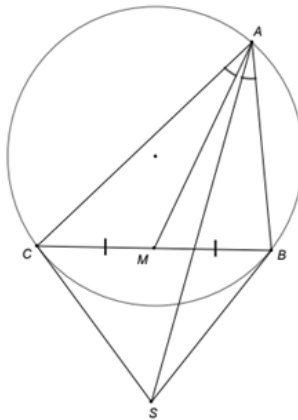


Рис. 2. Основная задача

Основная задача: точка пересечения касательных, проведенных из двух вершин треугольника к описанной окружности треугольника, лежит на прямой содержащей симедиану треугольника [1].

**Задача 1.** Окружность  $S1$  проходит через точки  $A$  и  $B$  и касается прямой  $AC$ , окружность  $S2$  проходит через точки  $A$  и  $C$  и касается прямой  $AB$ . Докажите, что общая хорда этих окружностей является симедианой треугольника  $ABC$ .

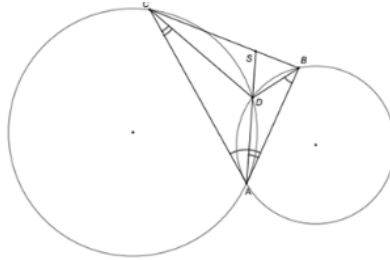


Рис. 3. Чертеж к задаче 1

Решение:

Используя равенство (1) докажем, что  $\frac{BS}{SC} = \frac{AB^2}{AC^2}$ .

Заметим, что  $DS$  – биссектриса угла  $CDB$ , то есть  $\frac{BS}{SC} = \frac{BD}{CD}$ .

Из подобия треугольников  $CDA$  и  $ADB$  (по двум углам) получим, что  $\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD} = \frac{BA}{CA}$ . Следовательно,  $\frac{BD}{CD} = \frac{AD \cdot BD}{CD \cdot AD} = \frac{BA \cdot BA}{CA \cdot CA} = \frac{AB^2}{AC^2}$  ч.т.д.

**Задача 2** [4]. Треугольник  $ABC$  вписан в окружность, с центром в точке  $O$ . Вторая окружность построена на  $AO$ , как на диаметре. Данная окружность пересекает описанную окружность около треугольника  $OBC$  в точке  $S$ , отличной от  $O$ . Касательные проведенные к окружности, в которую вписан треугольник  $ABC$ , пересекаются в точке  $P$ . Докажите, что точки  $A$ ,  $S$  и  $P$  лежат на одной прямой, найдите в каком отношении делит прямая  $AP$  сторону  $BC$ , зная, что  $AB=5$ ,  $AC=10$ .

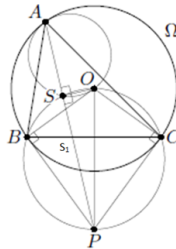


Рис. 4. Чертеж к задаче 2

### Решение

По условию задачи  $CP$  и  $BP$  касательные к окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , следовательно  $\angle OBP = \angle OCP = 90^\circ$ . Получается, что точка  $P$  лежит на окружности с диаметром  $AO$ , так как  $PO$  диаметр окружности описанной около треугольника  $OBC$ . Вписанный  $\angle OSP = 90^\circ$ , так как опирается на диаметр. Поскольку  $AO$  диаметр окружности, отсюда следует  $\angle ASO = 90^\circ$ . Таким образом, точки  $A$  и  $P$  лежат на перпендикуляре к  $OS$ , проходящем через точку  $S$ . Точки  $A$ ,  $P$  и  $S$  лежат на одной прямой. Так как треугольник  $ABC$  вписан в окружность к которой проведены две касательные, пересекающиеся в точке  $P$ , отсюда следует, что  $AP$  – симедиана. По второму определению имеем, что

$$\frac{BS_1}{S_1C} = \frac{AB^2}{AC^2} \Rightarrow \frac{BS_1}{S_1C} = \frac{5^2}{10^2} \Rightarrow \frac{1}{4}.$$

Ответ: прямая  $AP$  делит сторону  $BC$  в отношении 1: 4.

### Заключение

Изучение геометрического объекта, симедианы, её свойств, позволило решить геометрические задачи повышенной сложности более простым и удобным способом.

В ходе выполнения работы мы поняли, что симедиана, это чевиана, которая явно и неявно встречается во многих задачах, обладает определенными свойствами, позволяющими находить интересные геометрические идеи для решения задач.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Блинов Ю. Симедиана // Квант. 2015. № 4. С. 35–39.
2. Журавлёв В., Самолов П. Этюд осимедианах // Квант. № 5–6. С. 33–40. URL: <https://kvant.ras.ru/pdf/2013/2013-56.pdf>.
3. Понарин Я.П. Алгебра комплексных чисел в геометрических задачах // Книга для учащихся математических классов школ, учителей и студентов педагогических вузов. М. : МЦНМО, 2004. С. 78–81.
4. Просолов В.В. Задачи по планиметрии : учеб. пособие. 5-е изд., испр. и доп. М. : МЦНМО; ОАО «Московские учебники», 2006. 119 с.

## ДЕНЬГИ СЧЁТ ЛЮБЯТ

*А.Д. Толпаров, А.А. Золотов, ученики 9 кл.,  
МАОУ Лицей № 51 г. Томска*

*Научный руководитель: Ю.П. Немчинова, преподаватель  
информатики, МАОУ лицей № 51 г. Томска  
г. Томск, wolonker236666@gmail.com*

Проект посвящен пониманию сути экономии глазами школьника; узнать, как не увлекаться экономией и рассказать о способах ведения бюджета.

*Ключевые слова:* бюджет, деньги, экономия.

Современный мир требует от нас умения пользоваться деньгами, при этом в школе эти важнейшие знания не получить. Умение обращаться с деньгами начинается с ведения бюджета.

В работе поставлены следующие цели:

- понять суть экономии;
- узнать, как не увлекаться экономией и рассказать о способах ведения бюджета.

*Задачи проекта*

Проанализировать источники и регулярность доходов и расходов, привести примеры, описать методику ведения бюджета, написать приложение для бюджета и сделать выводы.

Каждый человек и семейный бюджет могут получать доходы (регулярные, нерегулярные и неожиданные). Расходы также делятся на категории (регулярные, нерегулярные, сезонные и непредвиденные). Также расходы можно оценить по важности.

В работе приведены расчеты бюджета:

- 1) студента;
- 2) семьи из 2 взрослых, 2 детей и кошки;
- 3) пенсионеров, живущих вместе.

Разработано приложение, которое позволяет вести свой бюджет. Экранные формы приведены на рис. 1.

В результате выполненной работы сделаны выводы.

1. Вести бюджет крайне полезно.
2. Ввести привычку можно в любой момент.
3. Нужно всего 5 минут в день.

4. Требуется высокая степень дисциплины, ответственности перед собой.

5. Приложение имеет большой потенциал развития, изменение экранных форм, вида и функционала.

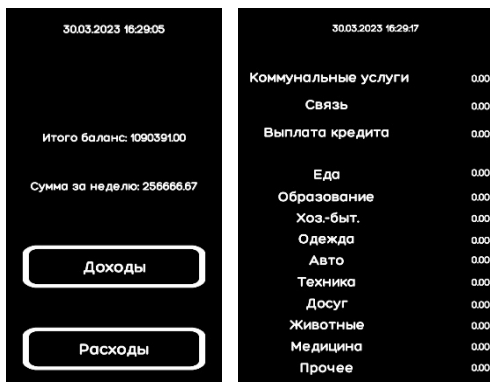


Рис. 1. Экранные формы приложения PocketBudget

## ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 10.11.2022).

2. Бюджет-семьи.рф. URL: [бюджет-семьи.рф](http://бюджет-семьи.рф) (дата обращения: 10.11.2022).

3. Доходы и расходы семьи. URL: <http://economsovet.ru> (дата обращения: 16.11.2022).

4. Исследование: Сколько россияне тратят на медицинские услуги. URL: <https://rg.ru/2021/09/15/issledovanie-skolko-rossiiane-tratjat-na-medicinskie-uslugi.html> (дата обращения: 16.11.2022).

5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. URL: <https://tmsk.gks.ru/> (дата обращения: 16.11.2022).

## ЛЕНДИНГОВАЯ СТРАНИЦА ДЛЯ КОНКУРСА «ИДЕЙ»

*К.А. Иванющенко, ученица 6 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научный руководитель: О.А. Филиппова, педагог  
дополнительного образования, ОГБОУ «ТФТЛ» г. Томск  
ivanyushchenko.kira@gmail.com*

Проект конкурс «Идей» и лендинговая страница для него, позволяет развивать экосистемный подход в образовательной организации, что способствует созданию справедливых возможностей, поддерживает технические и творческие идеи учеников.

*Ключевые слова:* лендинг, конкурс «Идей», landing page, конструктор сайтов, веб-сервис, целевая аудитория, информационная конкурсная платформа, пользователь.

### *Актуальность*

В практике ОГБОУ «ТФТЛ» для информирования и сбора данных используются: электронная почта и облачные решения, позволяющий создавать формы для сбора данных. Я предлагаю ресурс, который не только позволит собирать данные, но будет работать как информационная и конкурсная платформа, адаптированная под различные электронные устройства.

### *Цель*

Создание сайта для сбора идей, инициатив, направленных на развитие экосистемы лицея с последующей их реализацией.

### *Задачи*

1. Сформировать техническое задание сайта «ИДЕИ».
2. Верстка сайта.
  - Выбор конструктора сайтов. Настройка страниц. Выбор фона, полей, шрифтов, общего стиля сайта.
  - Наполнение контентом. Добавление фотографий, картинок, текстов.
  - Размещение в сети.

### *Гипотеза*

Если мы создадим лендинговую страницу, способную не только информировать о конкурсе, но собирать и накапливать предложенные «Идеи», демонстрировать результаты реализованных работ, адаптивную ко всем электронным устройствам, мы тем самым получим отличную платформу способную дать начало

новых возможностей для ОГБОУ «ТФТЛ» и каждому участнику образовательного процесса.

Мы определили, что наша целевая аудитория – это лицеисты, родители, сотрудники ТФТЛ, партнеры и выпускники.

Также определены цели и задачи, нужность и важность проекта необходимо приступить к его воплощению, минимизируя риски. Определить и прописать этапы его реализации как краткосрочные, так и долгосрочные.



Рис. 1. Этапы работы

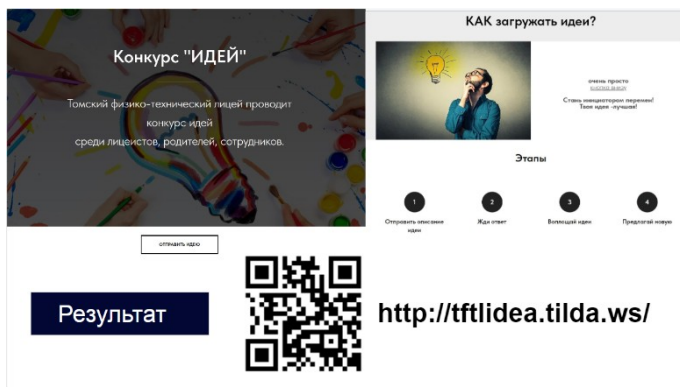


Рис. 4. Сайт конкурса «ИДЕИ»

Сайт содержит следующие блоки:

- главный экран;
- этапы;



- призыв к действию;
- контакты;
- кнопки подать заявку и задать вопрос.

На главном экране размещена картинка, иллюстрирующая суть сайта, а также краткое название, позволяющая пользователям понять «Что здесь происходит». Кнопка – это важнейший элемент, который должен подталкивать пользователя к целевому действию, для которого собственно и создан лендинг, «Отправить идею» которая переносит на форму для заполнения. Также есть кнопка «Задать вопрос».

В итоге мною был создан адаптированный под разные электронные устройства, удобный и имеющий дружелюбный интерфейс сайт для сбора идей, инициатив, направленных на развитие экосистемы лица с их последующей реализацией. На данный момент осуществлен только первый этап работы. Впереди предстоит выполнить еще два этапа:

Этап 2 – Оценка и отбор «Идей»:

- публикация инициатив на сайте конкурса (проекта);
- открытое обсуждение «Идей»;
- открытое голосование по оценки «Идей»;
- публикация «Идей», отобранных для участия в конкурсе.

Этап 3 – Публикация отчета реализованных «Идей»:

- публикация фото/видео готовых работ;
- публикация отзывов участников.

Предложенный мною конкурс «Идей», нашел активный отклик среди лицеистов, сотрудников и родителей. А лендинговая страница стала приятной, удобной площадкой помогающей воплотить идеи в жизнь.

## ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАИМСТВОВАННОЙ ЛЕКСИКИ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

*К.А. Ильин, Е.А. Стаин, ученики 10 кл.,  
МАОУ «Итатская СОШ» Томского района*

*Научный руководитель: Н.П. Ильина, учитель русского языка  
и литературы, МАОУ «Итатская СОШ» Томского района,  
timoza110283@yandex.ru  
село Томское, Томский район*

Русский язык – один из богатейших языков мира. Он содержит более полумиллиона разнообразных лексических единиц. История их появления в языке и происхождение весьма своеобразны и тесно связаны с судьбой самого русского народа. Основное свойство языка заключается в его способности меняться и обогащаться за счет появления новых, в основном, заимствованных слов. Причем в последнее время слов иностранного происхождения стало в русском языке так много, что они порой неоправданно вытесняют привычные нам русские слова в угоду неким модным представлениям. В этом и заключается основная проблема нашего исследования: определить «масштаб» бедствия и найти способ поддержать чистоту русского языка, сохранить его неповторимый «культурный код» и способность выполнять главную функцию – коммуникативную. А значит, русский язык должен быть удобным в употреблении и понятным для всех людей, которые им пользуются.

*Актуальность* данной темы вызвана неутрачиваемыми спорами (в том числе на законодательном уровне) о чистоте русского языка. В своем исследовании мы приводим доказательства – уникальные тексты из оригинального издания псалтыри (Издательство града Вильне, 1 пол. 18 века), которые свидетельствуют о том, что заимствование в русском языке – это постоянный и вполне естественный исторический процесс.

Новизна работы заключается в том, полученные результаты анализа процесса освоения заимствований (фонетические, грамматические изменения в языке), помогают выявить положительные и отрицательные стороны такого явления, как заимствование.

### *Цель исследования*

Оценить значение заимствованных слов в русском языке и найти способы рационального их использования.

### *Задачи исследования*

Собрать и изучить материалы об истории заимствований в русском языке.

Выяснить причины и способы освоения заимствований.

Провести анкетирование и лингвистический эксперимент с разными возрастными группами носителей русского языка.

Провести сравнительный анализ текста печатного издания 1 пол. 18 века и текста современных статей СМИ на предмет выявления заимствованной лексики.

Объект исследования: русская речь.

Предмет исследования: заимствованные слова в русской речи.

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что значительная часть заимствованной лексики имеет вполне обоснованное право занимать место в словарном запасе русского человека, но в то же время необходимо ограничить употребление тех иностранных слов, которые имеют подходящий синоним русской этимологии.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Винокур О.Г. О задачах истории русского языка. М., 1941.
2. Высотский С.С. Ушаков Д.Н. и русская диалектология // Русская речь. 2003. № 6. С. 79–86.
3. Караулов Ю.Н. Словарь Пушкина и эволюция русской языковой способности ; Рос. АН. Ист-т рус. яз. М. : Наука, 1992.
4. Валеев Г.К. Русский культурный код и проблема лексического заимствования в языке // Вестн. Челябинского ун-та. 2012.

**«О, КНИГИ! ЧТО БЫ Я ДЕЛАЛ БЕЗ ВАС...?»  
(ФОРМИРОВАНИЕ КРУГА ЧТЕНИЯ ПИСАТЕЛЯ  
В. ЧИВИЛИХИНА)**

**Ю.В. Иноземцева, ученица 9 кл.,  
МАОУ «СОШ № 160»**

*Научный руководитель: И.В. Семушкина, учитель русского  
языка и литературы МАОУ «СОШ № 160»,  
Тайгинский городской округ, irinas-v@mail.ru*

Один из интереснейших писателей XX столетия – наш земляк В.А. Чивилихин. 7 марта 2023 года ему исполнилось 95 лет. Своеобразен его путь в литературу: военное детство, школа, железнодорожный техникум, работа, только потом факультет журналистики МГУ.

Интересно то, как он научился читать. Его мама Аграфена Тихоновна была безграмотной. В доме Чивилихиных проходили занятия для взрослых по обучению чтению. Наблюдая с полатей за тем, как объясняет учительница, он быстро научился читать и подсказывал женщинам-соседкам, которым наука давалась с трудом.

В романе «Память» писатель вспоминает: «...*Едва научившись читать, я пожирал глазами все буквенное...*» [2].

Чивилихин, как и М. Горький, очень многим в своей жизни «обязан книгам». Легко проследить путь читателя – будущего писателя – по его дневникам, составленным Е.В. Чивилихиной, вдовой писателя. «В детстве Владимир Алексеевич перечитал множество книг... Редкая страница дневника не содержит восторженных или критических отзывов, всегда равнодушных читательских заметок.» [4]. Вот некоторые из них.

***По страницам дневника Володи Чивилихина (1941–1946)***

14.X.41 Прочитал «Обыкновенную историю» Гончарова. Я думал, что Гончаров пишет только произведения вроде «Обломова», а это нет. Мировая книга. Очень поучительная для молодежи.

2.12.41. Взял в библиотеке книгу «Титан» Теодора Драйзера. Автора «Американской трагедии». Ничего книга. У Черниковых взял «Собор Парижской богородицы». Мировая.

13.12.43 Читаю запоем..... Читаю «Клима Самгина» Горького. Какой мастер! Как хорошо погрузиться в интересную книгу и жить жизнью ее героев, т. е. чувствовать себя в их шкуре.

8.12.44. Прочел М. Зощенко «Перед восходом солнца». Поразила.

18.12.44. Читаю чеховские «Сахалинские записки». Чехов мне больше чем нравится. При слове «Чехов» я представляю себе Астрова, Беликова, дядю Ваню и над всем этим самое его личность, соединенную с положительными типами его героев [1].

В Чернигове увлекся чтением «Слова о полку Игореве». «Красной нитью тема шедевра древнерусской литературы проходит в книге «Память» [4]. Писатель считал «Слово» уникальным произведением, высказал предположение о том, что автором является сам главный герой – князь Игорь Святославович. Хотя «эта версия отвергается большинством исследователей, она интересна» [3].

Необходимо отметить, что круг чтения Владимира Чивилихина формировался самостоятельно и был разнообразен. В него входили произведения и древнерусской литературы (кроме «Слова о полку Игореве», было «Житие протопопа Аввакума»), и русской классической литературы («Анна Каренина» Л. Толстого, «Обыкновенная история» И.А. Гончарова), советской литературы (произведения М. Горького, М. Зощенко), книги зарубежных писателей Т. Драйзера, Э. Хемингуэя.

Читательский кругозор позволит В.Чивилихину анализировать, находить ассоциативные связи произведений писателей-классиков. В 1944 году он пишет в дневнике: **«О, книги! Что бы я делал без вас в эти тяжелые дни?... Откуда бы я брал бодрость и жизнерадостность?»** [1].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чивилихин В.А. Дневники, письма. Воспоминания современников. М. : Алгоритм, 2008. 456 с. Текст: непосредственный.

2.Чивилихин В.А. Память: роман-эссе. В 2-х кн. URL: [https://royallib.com/book/chivilihin\\_vladimir/pamyat\\_kniga\\_pervaya.html](https://royallib.com/book/chivilihin_vladimir/pamyat_kniga_pervaya.html) (дата обращения: 19.02.2023). Текст: электронный.

3. Чивилихин В.А. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/102198> (дата обращения 17.02.2023). Текст: электронный.

4. Яковлева В.В. Автобиографические мотивы в создании образа Петра Жигалина // Чивилихин В.А. Про Клаву Иванову: повесть. URL: <https://do.cviewer.yandex.ru/view> (дата обращения: 17.02.2023). Текст: электронный.

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛИ «УМНЫЕ ЛАМПЫ»**

***Т.С. Исабаев, ученик 11 Б кл., МАОУ СОШ № 23 г. Томска***

*Научный руководитель: Л.Б. Трифонова, канд. пед. наук,  
учитель, МАОУ СОШ № 23  
г. Томск, [tlb@mail2000.ru](mailto:tlb@mail2000.ru)*

В качестве школьного наглядного пособия собрана рабочая стационарная схема с использованием соединения двух ламп, рассчитанных на разное напряжение, но включенных в одну и ту же сеть. В результате чего возникает на первый взгляд парадоксальный характер горения ламп.

*Ключевые слова:* физика, модель, законы последовательного соединения.

*Актуальность* работы связана с тем, что в при изучении физики в 8 классе ребятам становится не очень интересно изучать законы последовательного и параллельного соединения, решая задачи и используя выведенные давно и кем-то законы соединений. Новизна работы заключается в том, что в качестве школьного наглядного пособия собрана рабочая стационарная схема с использованием соединения двух ламп, рассчитанных на разное напряжение, но включенных в одну и ту же сеть. В результате чего возникает на первый взгляд парадоксальный характер горения ламп.

Проблема, которая таким образом решена, состояла в повышении интереса школьников к законам физики в результате разгадывания этой «головоломки».

*Цель работы*

Создать модель для демонстрации «парадокса» горения ламп, рассчитанных на разное напряжение, в одной сети.

Мы решили разработать рабочую стационарную электрическую схему с использованием соединения двух ламп, включенных в одну и ту же сеть, но рассчитанных на разное напряжение.

Такая цепь при включении дает очень неожиданный результат. Последовательно в одной сети будут гореть, практически не теряя своей яркости лампы, рассчитанные на 230 В и на 6 В (рис. 3). Это происходит потому, что по закону Ома  $U = IR$ , лампа, рассчитанная на меньшее напряжение, имеет меньшее сопротивление. Поэтому при одинаковой силе тока (что должно быть в соответствии с законами последовательного соединения) на ней будет и меньшее напряжение. И наоборот. На лампе, рассчитанной на большое напряжение, возникнет и большее напряжение. Однако при сборке цепи мы должны были учесть ещё одно обстоятельство. Для того, чтобы у меньшей лампочки действительно было много меньшее сопротивление, чем у большой, нам необходимо было найти маленькую лампочку максимальной мощности и, наоборот, большую лампочку минимальной мощности. Потому что мощность в случае должна рассчитываться по формуле  $P = U^2/R$ . То есть  $R = U^2/P$ . Чем больше мощность, тем меньше сопротивление лампы. Наконец, мы нашли лампы соответствующей мощности и нами была собрана рабочая модель «Умная лампа», в которой каждая лампочка берет себе такое напряжение, которое ей нужно.



Фото. 1

Демонстрируя эту цепь ученикам 8 класса на уроке физики, учитель увидел заинтересованные лица школьников и в процессе разбора наблюдаемого горения «умных ламп» ребята успели решить несколько задач по теме «Постоянный ток».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. 1-е изд. М. : Большая Российская энциклопедия, 1991.
2. Рез И.С., Поплавко Ю.М. Диэлектрики. Основные свойства и применения в электронике. М. : Радио и связь, 1989.

## ПРАЗДНИКИ В НАШЕЙ ЖИЗНИ

**В.А. Исраилова, ученица 2 кл., МБОУ Школа № 1,  
г. Березовский**

*Научный руководитель: М.Г. Исраилова, учитель истории  
МБОУ Школа № 1, г. Березовский, [img1703@mail.ru](mailto:img1703@mail.ru)*

Работа посвящена исследованию роли праздников в нашей жизни. Приводится краткая история появления праздников, выявление причин и классификация. Исследовательская часть включает в себя анализ результатов анкетирования в разных возрастных группах, выводы по результатам и обзор самых популярных праздников.

*Ключевые слова:* праздник, история возникновения, виды праздников, День рождения, Новый год.

На Новый год мама купила настенный календарь «Ни дня без праздника». Из него я узнала о существовании многих праздников. Например, Всемирный день счастья, День разноцветных фломастеров! После этого задумалась об истории и причинах возникновения праздников. Появилось желание выяснить: какие самые любимые?

*Гипотеза* – самыми любимыми праздниками у детей и взрослых является Новый год, а День рождения больше популярен только у детей и подростков.

*Цель работы* – выявление наиболее популярных праздников в разных возрастных группах.

*Задачи*

1. Рассмотреть историю возникновения праздника, как явления. Изучить литературу по теме.
2. Провести анкетирование и выяснить, какие праздники популярны в разных возрастных группах.



Методы исследования: изучение литературы, анкетирование, интервью.

Объект исследования – праздник.

Предмет исследования – влияние праздников на человека.

Практическая значимость моей работы заключается в том, что она может быть использована для проведения классного часа, написания статьи в школьную газету.

В России труд всегда был в почёте. Особенно труд земледельцев. Это почётный, но тяжёлый труд. Поэтому редкие дни отдыха отличали от трудовых дней словом «празднь». Со временем так стали называть все дни, не занятые делами, свободные от работы. Со временем к слову «празднь» стали добавлять слово «день». Так получились «праздные дни».

Праздники объединяют людей, отвлекают от повседневных дел. Это возможность доставить радость родным и близким. Люди ждали эти дни, готовились к ним. Психологи говорят, что когда собирается большая группа, то происходит влияние на настроение друг друга. Человеку не будет грустно, когда другим весело. Участие в массовых празднованиях на пользу, заряжает положительной энергией.

Праздники появились примерно 30–50 тысяч лет до нашей эры. Первобытные люди уже придумали богов и научились рисовать на стенах пещер. Они стали хоронить своих умерших родственников и клали им в могилу необходимые вещи. Поэтому первые праздники связаны с культом погребения.

В русской истории не было такого периода, чтобы не было праздников. Самыми древними, дошедшими до наших дней, являются Масленица и Иван Купала. Они связаны с важными переменами в природе: приход весны и середина лета. Оба праздника предполагают массовые гуляния, разжигание костров, игры и пляски, соревнования в удали. Наши предки считали, что в праздновании принимают участие сами боги.

Все праздники можно разделить на несколько видов.

1. Религиозные. Они связаны с историей Ветхого и Нового Завета. Самые популярные в России: Пасха, Рождество, Крещение. Эти праздники пришли к нам с принятием христианства. Большую роль в праздновании играет церковь. Она сообщала их празднованию торжественный характер, особые ритуалы.

2. Языческие. Они связаны с богами, которые были до принятия христианства. Например, Масленица или день Ивана Купалы. Самые древние и массовые.

3. Семейные. В каждой семье они свои: дни рождения, годовщины свадьбы, крестины.

4. Государственные. Связаны с историей страны. Самые популярные: 9 мая, Новый год, 23 февраля и 8 марта. Чаше всего государство делает эти дни выходными. Основная их часть связана с историей страны 20 века, кроме Дня народного единства 4 ноября. День российского флага, День семьи, любви и верности, День матери, День отца – совсем молодые, но тем не менее очень популярные. Такие праздники не являются выходными днями

5. Школьные. Самые известные: День знаний, День учителя, Последний звонок, Выпускной. Жизнь детей и подростков связана со школой. Такие праздники запоминаются на всю жизнь, особенно День знаний в 1 классе и Последний звонок в 11 классе.

6. Профессиональные. Их много, как и профессий в нашей стране. Например, день медицинского работника, работников полиции и т. д. Празднуются они представителями эти профессий.

Перед началом работы я предположила, что самыми любимыми праздниками являются Новый год и День рождения. Чтобы доказать или опровергнуть гипотезу, провела анкетирование в своем 2 «А» классе, а также в 6 «Б» классе, 10 «А» классе и среди взрослых. Это были учителя и мои родные. В своем опросе я попыталась опросить людей разного возраста.

Вопрос «Ваш любимый праздник». Предполагался только один ответ.

2 класс (15 человек) 8–9 лет. Новый год – 6 чел., День рождения – 9 чел.

6 класс (25 человек) 12–13 лет. Новый год – 10 чел., День рождения – 10 чел., Пасха, День Победы, День Шахтера, День Молодежи, День защиты детей – по 1 чел.

10 класс (16 человек) 16–17 лет. Новый год – 10 чел., День Рождения – 4 чел., Пасха, 4 ноября – по 1 чел.

20–25 лет (сестра) – День рождения.

25–35 лет – 1 человек. Новый год

35–45 лет – 4 человека (Пасха – 1, Новый год – 2, День рождения – 1).

65–75 лет (бабушки) – 2 чел. (Новый год – 2 чел.)

По результатам опросов действительно лидируют День рождения и Новый год. На вопрос о причине выбора праздника, были ответы:

1) Новый год – подарки (80% опрошенных), каникулы и волшебный праздник (20% опрошенных). Бабушки ответили: новый год и новые ожидания, семейный праздник;

2) День рождения – подарки (84% опрошенных), становишься взрослее (16%).

3) про праздники, которые набрали меньше всего голосов, участники опроса сказали, что просто они нравятся.

Результаты опроса подтвердили мою гипотезу. Больше всего опрошенных в разных возрастных группах, выбрали День рождения и Новый год. Еще я заметила, что чем старше были опрошенные, тем популярность Дня рождения становилась меньше. Я предполагаю, что это связано с взрослением человека и осознанием того, что становишься старше. Этот процесс уже нельзя повернуть обратно.

В своей работе я рассмотрела историю возникновения праздников, узнала, какие бывают праздники. Для этого изучила литературу по теме. Также проводила опросы среди разных возрастных групп. Мне было интересно услышать мнение моих одноклассников, а также более старших школьников и взрослых людей. Все свои наблюдения я записывала в блокнот. Они мне пригодятся для дальнейших исследований.

Исследовательскую работу я делала первый раз, и мне очень понравилось находить нужную информацию, проводить опрос, анализировать результаты. В дальнейшем я планирую заниматься еще исследованиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чудакова Н.В. Энциклопедия праздников. М. : АСТ-АТД, 1997. 225 с.

2. История возникновения праздника. URL: <https://happik.ru/index.php/2010-01-09-14-18-49/111-2010-01-18-00-59-38.html> (дата обращения: 28.03.2023).

3. История праздников с древнейших времен. История возникновения праздников, традиций и обычаев | Vectorme, Векторми (дата обращения: 23.03.2023).

4. Праздник как феномен культуры. URL: <https://infourok.ru/prazdnik-kak-fenomen-kultury-lekcija-po-predmetu-rezhissura-kulturno-massovyh-meropriyatij-i-teatralizovannyh-predstavlenij-5511538.html> (дата обращения: 28.03.2023).

## **САХАР – БЕЛАЯ СМЕРТЬ. ПРАВДА ИЛИ ВЫМЫСЕЛ**

*О.В. Капитан, 14 лет, МАОУ ДО*

*Детско-юношеский центр «Звездочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка».  
г. Томск, [mlaburakova@yandex.ru](mailto:mlaburakova@yandex.ru)*

Описывается история появления сахара, определяется место сахара в рационе питания, перечисляются наиболее употребляемые натуральные продукты, содержащие сахар. Так же в данной статье выявлены наиболее распространённые болезни, связанные с употреблением сахара, изучены сахарозаменители. В конце представлен результат опроса об употреблении подростками сладостей.

*Ключевые слова:* сахар, продукты, сахарозаменители.

История сахара началась около 10 тысяч лет назад с сахарного тростника, родиной которого считается Новая Гвинея. Большинство ученых убеждены, что именно там люди впервые начали выжимать сладкий сок из стеблей тростника. Оттуда же тростник распространился и стал известен древним римлянам, египтянам, китайцам и индийцам.

Примерно в V веке до нашей эры в Индии научились получать из сока сахарного тростника кристаллы. Тогда его принимали как лекарство – в первую очередь от болей в желудке. Полноценная эпоха сахара в Европе началась около IX века, когда арабы принесли технологию выращивания тростника на территории современных Испании и Сицилии. Позже в других странах во время крестовых походов вместе с драгоценностями (бархатом, фишашками или красками) крестоносцы везли и сахар, который тогда называли «сладкая соль» или «белое золото». А в XVI веке состоялся так называемый «сахарный бум», когда тростник стали

массово выращивать и продавать. Сахар, бывший раньше роскошью, обесценился.

В Россию сахар попал благодаря Петру I.

Исходя из Гарвардской пирамиды питания, мы можем сделать вывод, что сахар важен меньше остальных продуктов. Или нет? На этот вопрос мы ответим позже.

Итак, помимо элементарных сладких продуктов, таких как мёд, шоколад, различные фруктовые или ягодные сиропы, а также соки или газированные напитки, сахароза и фруктоза находятся в менее ожидаемых продуктах, например, в кетчупе, хлебе, молотом перце Чили, фисташках. Но в произведённые человеком продукты можно добавить сколько угодно сахара, в отличие от натуральных, природных продуктов. Поэтому я решила перечислить самые распространённые продукты природного происхождения, в которых содержится сахароза или фруктоза. Как уже было сказано ранее, первое место занимает мёд. Далее идут яблоки, финики, и некоторые сушёные плоды. Груша, манго или даже клюква, изюм тоже входит в эту категорию, как и курага. Бананы, персики, вишня, и морковь так же содержат немало сахара. Некоторые орехи и ягоды, и естественно свёкла, ведь именно из неё можно получить сахар.

Сейчас в магазинах сахар содержат даже консервированные овощи, поэтому я не могу не сказать о тех продуктах, где сахара очень мало или вообще нет. Это, например, хлебцы или хлопья, ореховая паста или диетические батончики. Некоторые напитки содержат сахарозаменители, поэтому так же считаются диетическими. Из примера понятно, что продукты такие производят для людей, ведущих здоровый образ жизни.

Количество сахара в любом виде следует держать под контролем, так как это основная причина многих заболеваний, например, ожирения.

Не обходит стороной этот продукт и зубы. Чтобы спасти зубы от разрушения, можно заменить сладости йогуртом, сыром, молоком или другими молочными продуктами, являющимися источником кальция – ингредиента, необходимого для правильного развития зубов и костей.

Клеткам в организме нужны глюкоза, жирные кислоты, аминокислоты и другие полезные вещества. С помощью гормонов

инсулин и глюкагон эти полезные вещества и энергия из переваренной пищи выбрасываются в кровь. Для организма опасны как недостаток, так и переизбыток этих гормонов. Если вы употребляете слишком много углеводов в течение длительного времени, клетки могут стать устойчивыми, невосприимчивыми к инсулину. Это приводит к повышению уровня глюкозы в крови, сахар словно «разъедает» все органы. Устойчивость к инсулину влечёт за собой развитие диабета 2 типа, сопровождающийся хронической гипергликемией, то есть повышенным уровнем в крови глюкозы, которая повреждает кровеносные сосуды, из-за чего страдают многие органы – глаза, почки, сердце. Из-за нарушенного взаимодействия инсулина так же прекращается транспорт глюкозы в клетки. В результате при высоком уровне углеводов и практически отсутствующей глюкозе клетки голодают.

Питание, «обогащенное» искусственным сахаром, крайне негативно сказывается на мозге. Оно приводит к снижению работоспособности белка, отвечающего за рост и развитие нервов.

#### *Сахарозаменители*

Несмотря на то, что ранее сахарозаменители рекомендовали только в рамках специализированной диеты для диабетиков, сегодня о них знают и используют практически все. Немалую роль сыграл тренд на здоровый образ жизни.

Все сахарозаменители можно разделить на две большие группы:

– натуральные. Они обладают калорийностью, сравнимой с обычным сахаром, участвуют в процессах метаболизма;

– искусственные, то есть полученные из натурального или синтетического сырья химическим способом. В отличие от натуральных, они оказывают более интенсивное подслащающее действие, не имеют калорийности и не встраиваются в метаболические процессы. Однако последние исследования австралийских ученых доказывают, что синтетические подсластители многократно усиливают аппетит и могут приводить к перееданию и набору лишних килограммов.

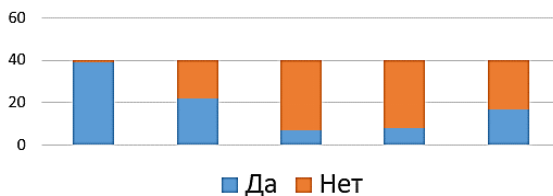
Семь самых популярных сахарозаменителей: фруктоза, ксилит, сорбит, сукралоза, аспартам, стевиозид.

Даже если мы полностью откажемся от употребления сахара в привычном виде, с организмом ничего не случится. Существует

много «скрытого сахара», чаще всего он встречается в составе полуфабрикатов, соусов. Поэтому даже не добавляя сахар в чай, в наш организм он будет поступать. Без сахара ухудшается кровоснабжение головного и спинного мозга. Недостаток сахара в питании может приводить к слабости, головокружению, сонливости, снижению интеллектуальных способностей.

Избыточное количество сахара может привести к развитию диабета, ожирению и другим проблемам в организме. Тростниковый и свекольный сахар по калорийности одинаковые, но по степени очистки и производству лучше отдать предпочтение тростниковому. Злоупотреблять им, впрочем, также не стоит.

Я опросила 40 человек в возрасте от 11 до 15 лет о потреблении ими сахара или сладостей, задав по 5 вопросов: знаете ли вы о негативном влиянии сахара на организм человека? Знаете ли вы о существовании сахарозаменителей? Употребляете ли сахарозаменители? Есть ли в вашем кругу общения человек с сахарным диабетом? Добавляете ли вы сахар в чай или другие блюда?



Вывод: как мы видим, подавляющее большинство знают о негативном влиянии сахара, но все-таки подслащивают свою еду, хотя у большинства есть знакомые с сахарным диабетом. Больше половины опрошенных людей употребляют сахарозаменители.

Я – так называемая «сладкоежка». Люблю печенье, конфеты, сладкие напитки. Часто добавляю сахар в чай или кашу, порой даже в большей дозе, нежели многие мои знакомые. В свои 14 лет я не сильно беспокоюсь о количестве употребляемых сладостей, потому что ещё не сталкивалась с негативными последствиями их употребления, но моя мама активно использует сахарозаменители, и, думаю, в будущем я тоже частично заменю обычный сахар его аналогом. При работе над проектом, изучая информацию о сахаре, я насторожилась и теперь собираюсь пересмотреть

количество сахара в своей жизни. потому что не ожидала, что сладости могут причинить организму такой вред.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [https://dzen.ru/a/XmeOUGw\\_nnDpBlUc](https://dzen.ru/a/XmeOUGw_nnDpBlUc).
2. [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Пирамида\\_питания](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Пирамида_питания).
3. <https://fitaudit.ru/categories/fds/fructose>.
4. <https://fitaudit.ru/categories/fds/sucrose>.
5. <https://medcentr--diana--spb-ru.turbopages.org/medcentr-diana-spb.ru/s/endokrinologiya/pochemu-sahar-vreden-sladkoezhkam-grozjat-karies-rezistentnost-k-insulinu-i-mozgovye-narusheniya/>.
6. <https://gkb64.ru/o-bolnitse/novosti/sakhar-polza-i-vred/>.
7. <https://citolab.ru/articles/sugar/>.
8. <https://unclinic.ru/chto-takoe-insulin>.

## РЕАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

*А.М. Каширина, И.С. Грицай, М.А. Кравченко,  
ученики 8 Б кл., МБОУ «Зональненская СОШ»*

*г. Томск, email: phedosov99@gmail.com*

В настоящее время сформировалась определенная «мода» на употребление энергетических напитков (ЭН).

Основным потребителем энергетических напитков является молодежь, которая употребляет их как напитки для отдыха, релаксации, повышения работоспособности. Несмотря на растущий рост производства ЭН, следует отметить несовершенство законодательной базы и уровня контроля за их качеством и безопасностью, что может служить фактором риска для возникновения соответствующих заболеваний [1].

В настоящей работе выполнены исследования по изучению состава ЭН. а также изучения влияния на процессы жизнедеятельности живых организмов. Объектами исследования выбран ЭН – «Tornado Bubble Energy».

Основываясь на составе, указанном на банке ЭН на рис. 1 приведено содержание компонентов исследуемого образца в массовых процентах.



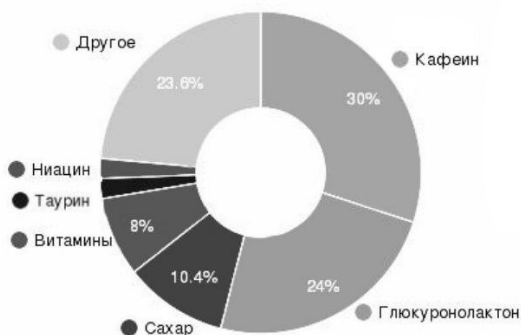


Рис. 1. Содержание в масс.% компонентов «Tornado Bubble Energy»

Влияние ЭН на жизнедеятельность устанавливалось путем проведения модельного эксперимента. В исследуемый образец ЭН погружался зеленый лист растения на длительное время. Лист здорового зелёного цвета, по истечении времени напитался красителем из ЭН и изменил цвет. Меньшая часть листа, которая не находилась в жидкости несколько утратила зелёный пигмент. Что подтверждает наличие в составе энергетика консервантов и различных красителей, которые способствуют большему сроку хранения напитка.

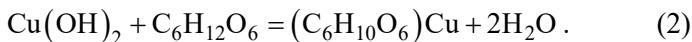
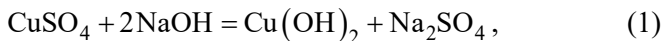
Изучение кислотности среды ЭН проводилось по средствам использования рН – метра. Данные по измерению проведены в таблице 1.

Таблица 1 – значение кислотности ЭН – «Tornado Bubble Energy»

№ измерения	Значение рН
1	3,18
2	3,21
3	3,17
Средние значение	3,18

Количественное определения сахара в исследуемом образце проводилось с помощью титриметрического анализа. При реакции между сульфатом меди ( $\text{CuSO}_4$ ) и гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ ) образуется нерастворимое основание гидроксида меди

(II) (1). Но при реакции с глюкозой осадок растворяется, т.к. образуется растворимый комплекс  $\text{Cu}^{2+}$  – сахарат меди (II) (2).



Количество глюкозы на 450 мл энергетического напитка составляет 63 г.

Таким образом, в ходе выполнения исследования было установлено: массовое содержание канцерогенных веществ превышает 20%, что в свою очередь может негативно влиять на здоровье человека; pH исследуемого энергетического напитка составляет 3,18 это указывает на сильно кислую среду ЭН, что в свою очередь оказывает негативное влияние на функции ЖКТ; приблизительно рассчитанное количество глюкозы соотносится с данными приведенными на упаковке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Функциональные напитки и напитки специального назначения : пер. с англ. / ред.-сост. П. Пакен ; пер. с англ. СПб. : Профессия, 2010. 496 с.

## ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

*О.С. Клочкова, 10 альфа кл.,  
Академический лицей им. Г.А. Псахье*

*г. Томск, oksanaklockova18@gmail.com*

### *Актуальность*

Моя работа позволит другим ученикам при решении заданий выбрать более рациональный метод решения, что позволит сэкономить время для решения других заданий ЕГЭ.

### *Цель работы*

Научиться решать иррациональные уравнения и неравенства, освоить все методы их решения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить историю возникновения иррациональных уравнений и неравенств;

- подобрать теоретический материал, связанный с равносильностью уравнений и неравенств, равносильностью преобразований, методами решения иррациональных уравнений и неравенств;

- показать, как общие методы решения уравнений применимы для решения иррациональных уравнений и неравенств;

- подобрать примеры решения иррациональных уравнений и неравенств для демонстрации излагаемой теории.

*Объектом исследования* является процесс обучения алгебре и началам анализа школьников в 10–11 классах.

*Предмет исследования:* различные виды иррациональных уравнений и неравенств и методы их решения.

*Гипотеза исследования:* применение разработанной методики решения иррациональных уравнений и неравенств позволит учащимся решать иррациональные уравнения и неравенства на сознательной основе, выбирать наиболее рациональный метод, применять разные методы решения, в том числе те, которые не рассмотрены в школьных учебниках.

*Методы решения иррациональных уравнений и неравенств*

Решение иррациональных уравнений по определению корня.

Возведение в степень иррациональных уравнений и неравенств.

1. Решение иррациональных уравнений и неравенств с использованием замены переменной.

2. Метод разложения на множители выражений, входящих в уравнение.

3. Метод выделения полных квадратов при решении иррациональных уравнений. (переход к модулям).

4. Метод оценки решения иррациональных уравнений.

5. Функционально-графический метод решения иррациональных уравнений и неравенств.

6. Решение иррациональных неравенств методом интервалов.

*Заключение*

В школьном курсе часто рассматривают только один метод – возведение в степень иррациональных уравнений и неравенств. Я же рассмотрела основные методы решения, которые школьный

курс не затрагивает. На мой взгляд, наиболее простой и эффективный метод решения – это решение иррациональных уравнений и неравенств с использованием замены переменной. К сожалению, данный метод невозможно использовать ко всем заданиям, как и другие методы.

Таким образом, изучив все методы решения иррациональных уравнений и неравенств, я могу с легкостью решить любое задание на эту тему, применив различные комбинации методов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://urok.1sept.ru/articles/514238>.
2. <https://gigabaza.ru/doc/120804-pall.html>.
3. <https://obuchalka.org/2015012782009/irracionalnje-uravneniya-i-neravenstva-shahmeister-a-h-2011.html>.
4. <https://www.algebraclass.ru/zamena-peremenoj-v-irracionalnyx-uravneniyax/>.
5. [http://www.cleverstudents.ru/equations/solving\\_irrational\\_equations\\_byfactorization.html](http://www.cleverstudents.ru/equations/solving_irrational_equations_byfactorization.html).
6. <https://math-ege.sdamgia.ru>.
7. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения и неравенства. СПб. : Изд-во МЦНМО, 2011.
8. Мерзляк А.Г. Алгебра и начала анализа : учеб. 10 класс.

## ТЕЛЕГРАММ БОТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*С.Д. Колмогоров, 10 кл.,  
ГБУ ДО «Центр молодежных инженерных  
и научных компетенций "Кванториум"»*

*г. Томск, kolmogorovs207@mail.ru  
Научный руководитель: А.В. Осинцев, педагог  
дополнительного образования,  
АНО ДО Технопарк «Кванториум»*

Представлен прототип чат бота выполняющего роль помощника в изучении английского языка. Для прототипа, выбран Telegram, как один из самых популярных мессенджеров на территории России. Разработан алгоритм и реализован прототип чат бота,

который позволит человеку учить слова английского языка в любое время.

### *Актуальность*

Актуальность проблемы подтверждается тем, что в эпоху глобализации и расширения международных контактов изучение английского языка приобретает особую значимость. Имеется много причин, по которым люди изучают английский язык. Одна из них заключается в необходимости общаться письменно и устно с людьми, говорящими по-английски. Вы можете общаться с ними через Интернет или по почте. Английский совершенно необходим тем, кто работает в какой-либо области науки, т.к. является языком научных книг и журналов. Более общей целью изучения английского языка является стремление расширить свои интеллектуальные и культурные горизонты.

Разработка чат бота позволит современному человеку изучать английский язык в привычной обстановке – переписке.

### *Основная часть*

В ходе реализации проекта был создан чат бот для изучения английского языка. Бот направлен на людей, стремящихся расширить свои интеллектуальные и культурные горизонты. Разработан чат бот на языке python, использовался модуль на python telebot.

### *Ход работы бота*

1. Пользователь обращается к боту.
2. Задание вопросов пользователю о его знаниях в сфере английского языка.
3. Анализ ответов пользователя и определение наиболее подходящего уровня слов.
4. Чат бот начинает отправлять английские слова с переводом на русский для их запоминания.
5. После отправки определенного количества слов (25) и изучения их пользователем, бот составляет тест на проверку знаний человека.

## СОЗДАНИЕ БОТА КАРЛ В DISCORD

*Е.А. Кондратьев, ученик 10 кл.,  
МБОУ «Тогурская СОШ им. С.В. Маслова»*

*Научные руководители: Н.Н. Несмелова, доцент каф. РЭТЭМ,  
ТУСУР; А.А. Семин, учитель информатики, Тогурская СОШ,  
с. Тогур Колташевского района Томской области,  
arsehcapapel@gmail.com*

Рассматривается технология создания чат-бота в Discord.

*Ключевые слова:* компьютерное общение, чат-бот, мессенджеры, Discord.

Компьютерное общение – это технически опосредованное общение, которое имеет свои достоинства и недостатки [1]. Бот – это программа, которая выполняет автоматические, повторяющиеся и заранее определенные действия, при этом может имитироваться коммуникация с человеком [2]. Чат-бот может создавать ощущение разговора с реальным собеседником, что упрощает жизнь многим людям, испытывающим дефицит общения, но это может привести к серьезным проблемам и даже к формированию зависимости [3]. Поэтому актуальной задачей является изучение особенностей общения людей с ботами.

*Целью* проекта является создание чат-бота в мессенджере Discord, которого можно будет в дальнейшем использовать для изучения особенностей компьютерного общения.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) создать профиль бота на портале Discord Developer Portal;
- 2) создать базовый код для взаимодействия с ботом;
- 3) запустить бота в мессенджере Discord и провести его апробацию.

Первая задача оказалась не такой уж и трудной, как казалось на первый взгляд. Я создал профиль своего бота и назвал его «Карл» (рис. 1).

Для разработки кода была использована многофункциональная программа Visual Studio Code. Через командную строку Windows были установлены необходимые библиотеки. Далее следовало подтвердить профиль бота и его токен для работы в Discord.

Для токена и префикса бота я использовал уже другой язык программирования – Java Script (JS). Следующим шагом создавались первые команды для взаимодействия с ботом: «say» и «random».

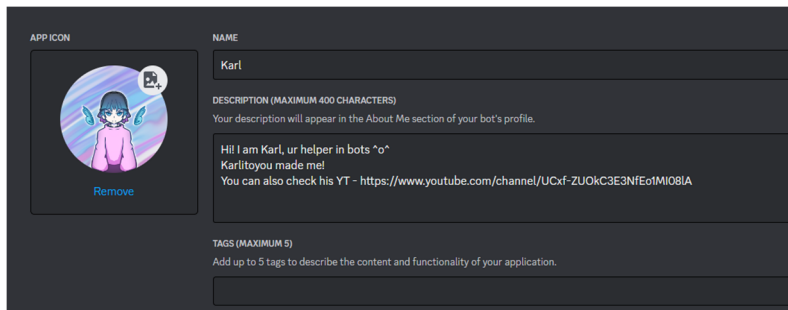


Рис. 1. Профиль бота по имени Карл

Для запуска бота был использован сайт «repl.it» и веб-сервис GitHub, апробация бота прошла успешно.

Таким образом, на данном этапе проекта изучены необходимые технологии и создан чат-бот, с которым можно осуществлять взаимодействие в мессенджере Discord. В настоящее время работа над проектом продолжается, планируется добавить более 20 команд и более 500 различных вариантов ответов на вопросы пользователей. С помощью чат-бота можно будет изучать особенности компьютерной коммуникации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Романова М.В. Компьютерное общение как вид опосредованного общения // Теоретическая и экспериментальная психология. 2009. № 4. С. 59–70.

2. Матвеева Н.Ю., Золотарюк А.В. Технологии создания и применения чат-ботов // Научные записки молодых исследователей. 2018. № 1. С. 28–30.

3. Азина Д.Б., Пьянкова П.А., Козицына М.О., Потапов Д.А., Иванова В.В., Кулагина Е.В., Кузнецова А.С. Речевое взаимодействие между человеком и искусственным интеллектом посредством чат-ботов и умных устройств // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 6, Языкознание: Реферативный журнал. 2022. № 1. С. 54–65.

## **ПРОТОТИП МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ**

***С.П. Коновалов, ученик 10 кл., МАОУ ДО ДТДиМ***

*Научный руководитель: В.О. Долгирев, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДТДиМ, г. Томск,  
vitalia2@mail.ru*

Представлено описание прототипа приложения, которое позволит изучать анатомию скелета человека с помощью трехмерной обзорной модели.

*Ключевые слова:* анатомия человека, скелет человека, 3D-модель, приложение, программа, прототип, пользователь.

Современные медицинские учебники содержат двухмерные изображения анатомии человека. Однако они не дают полного представления о строении человека, так как выполнены в виде рисунков или черно-белых снимков. Существует ряд приложений с качественной визуализацией анатомии тела, но они недоступны для российских пользователей. Перевод и адаптация на русский язык содержит ошибки, что недопустимо при изучении медицинской терминологии.

### *Цель проекта*

Разработка прототипа мобильного приложения, которое позволит визуализировать анатомию человеческого тела в 3D-режиме для использования в образовательных целях российских студентов-медиков, художников и других людей, интересующихся строением человеческого тела.

Изучение анатомии начинается со скелета, поэтому приложение в первую очередь предлагает изучить скелетную систему, анатомию связок и мышц. Макет программы разработан в графическом онлайн-редакторе «Figma». Модель скелета создана в программе для 3D-моделирования «Zbrush».

«Скелет человека» – это мобильное приложение, которое с первого экрана предлагает выбрать, какую часть тела нужно изучить: голова, туловище, верхние или нижние конечности. После выбора можно сразу приступить к изучению материала. С помощью панели навигации можно перейти на главный экран,



прочитать описание выбранной части объекта, прослушать название объекта, поиграть и проверить свои знания. Каждая часть скелета представлена в виде качественной 3D-модели, которую можно вращать на 360 градусов и масштабировать.

Для быстрого и интересного изучения анатомии скелета человека в приложении встроена игра. В интерактивной форме предложено собрать из разных частей скелета, разбросанных по экрану: череп человека, позвоночник, туловище, тазовые кости, скелет рук, ног и конечностей. Завершающим этапом станет прохождение викторины «Проверь себя», с помощью, которой можно оценить свой уровень знаний. Если тестирование выявит пробелы, пользователь получит рекомендации в виде списка необходимой учебной литературы.

Для плодотворного и нескучного изучения любой дисциплины необходима коммуникация с людьми, которые разделяют общие интересы. Чат общения поможет создать среду, где будут не только учиться, но и делиться своими трудностями и успехами.

#### *Заключение*

Мобильное приложение «Скелет человека» даст возможность быстро ознакомиться с 3D-моделью скелетной системы человека с полным описанием, а также просмотреть анимацию. Программа поможет в изучении медицинской терминологии и сдаче экзаменов, а также расширит круг знакомых и даст возможность обрести новых друзей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бильцека Г.А. Методика использования 3D-атласов по анатомии человека в профессиональной подготовке учителей в учреждениях высшего образования // Педагогическое образование: теория и практика. 2021. № 31. С. 174–185.

2. Колесников Л.Л, Николенко В.Н. Анализ анатомической литературы, доступной на книжном рынке в Российской Федерации. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-anatomicheskoy-literatury-dostupnoy-na-knizhnom-rynke-v-rossiyskoy-federatsii?ysclid=lfw9j15y5m842986733>.

## СОЗДАНИЕ САЙТА «АЭС»

*Е.Ю. Копылов, ученик 11 Б кл., МАОУ СОШ № 23 г. Томска*

*Научный руководитель: Л.Б. Трифонова, канд. пед. наук,  
учитель, МАОУ СОШ № 23  
г. Томск, [tlb@mail2000.ru](mailto:tlb@mail2000.ru)*

Описывается создание сайта «АЭС», на котором девятиклассники могли бы более подробно познакомиться с техническим устройством ядерного реактора, физическими принципами его работы и так далее.

*Ключевые слова:* физика, сайт, атомная энергетика.

### *Актуальность*

У атомной энергетике очень большое будущее. Интерес к атомным электростанциям (АЭС) у школьников возникает в 9 классе при изучении ядерной физики. Однако тогда материал изучается поверхностно, у ребят остается много вопросов.

Проблема, которую мы решили, состояла в недостаточном материале учебника физики и разбросанностью материала в интернете.

Объект исследования: сайт «АЭС».

Предмет исследования: возможность создания сайта «АЭС».

### *Цель работы*

Создать сайт «АЭС», на котором девятиклассники могли бы более подробно познакомиться с техническим устройством ядерного реактора, физическими принципами его работы и так далее.

### *Задачи*

1. Изучить литературу.
2. Подготовить материалы.
3. Выбрать конструктор сайта.
4. Продумать его структуру.
5. Провести демонстрацию сайта одноклассникам

### *Этапы исследования*

#### 1 ЭТАП

- выбор темы;
- постановка проблемы, целей и основных задач;
- разработка гипотезы исследования.

## 2 ЭТАП

– выбор методов и разработка методики проведения исследования;

– формулирование предварительных выводов, их проверка и уточнение;

## 3 ЭТАП

– оформление работы

*Гипотеза исследования:* силами школьников можно создать собственный сайт по физике «АЭС».

Для работы мы выбрали платформу Nethouse.

На сайте несколько страниц. На первой из них находится информация о ядерном реакторе и его фото с материалами о техническом устройстве ядерного реактора, физических принципах его работы. На второй странице описывается его принцип работы и его конструкция. На третьей странице рассказывается о двух авариях на АЭС: на Чернобыльской АЭС и на Фукусима-1. Далее приведен интересный факт о том, что в природе существовал природный ядерный реактор.

### *Вывод*

Силами школьников можно создать собственный сайт по физике «АЭС», разместив на нём именно те материалы, которые интересуют ребят.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко Е.А. Сточные воды ТЭЦ и их очистка. Красноярск : Красноярский гос. техн. ун-т, 2005. С. 4–7.
2. Басов В.И., Доронин М.С., Ипатов П.Л., Каштанов В.В., Ларин Е.А. Региональная эффективность проектов АЭС / под общ. ред. П.Л. Ипатова. М. : Энергоатомиздат, 2005. С. 195–196.
3. Фаворский О.Н. Об энергетике России в ближайшие 20–30 лет // Вестн. Российской академии наук. 2007. Т. 77, вып. 2. С. 121–127.
4. Бекман И.Н. Ядерная индустрия : курс лекций // Предотвращение загрязнения окружающей среды выбросами АЭС. М. : Химический факультет МГУ. С. 2–4.
5. Джон Дакетт. Разработка и дизайн веб-сайтов. М. : Эксмо, 2020.

## SCHOOL HELPER ИЛИ ГОЛОСОВОЙ АССИСТЕНТ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ NET.SCHOOL

*А.Л. Трунов, М.Н. Корепанов, И.А. Борисевич, ученики 10 Б кл.,  
ОГБОУ ТФТЛ*

*Научный руководитель: Д.И. Ример, педагог дополнительного  
образования ОГБОУ ТФТЛ  
г. Томск, Andrei.Trunov2006@gmail.com*

Сегодня каждый знает, как цифровой мир меняет нашу жизнь, потому уметь программировать так же важно, как уметь читать. В современное время, когда учительские журналы перешли от бумажного вида к электронному, школьникам и родителям стало проще узнавать домашнее задание и следить за оценками.

*Актуальность* проекта связана с тем, что сервис такого дневника возник относительно недавно, а также с отсутствием аналогов в интернете. Кроме, того следует отметить, что при переходе на новый сервис стали очевидны довольно популярные проблемы, связанными с работой как приложения, так и сайта дневника.

Основной *задачей* нашего проекта является разработка голосового ассистента на базе электронного дневника для платформ windows и android.

Нами было принято решение писать программу на языке Python. Для синтеза речи мы стали использовать модуль Silero TTS, которое позволяет генерировать очень качественных звук (с помощью нейронных сетей). А для распознавания речи нами был выбран Speech\_Recognition, из-за с отсутствием сложностей в реализации, а также приемлемым качеством и скорости распознавания. Для экспорта приложения на платформы android и windows мы использовали beeware.

Наша команда написала код для распознавания и синтеза речи. После, мы разработали следующие основные функции:

- вывод домашней работы;
- вывод оценок за день;
- статическое расписание;
- динамическое расписание.

Для конечного построения приложения, используя beeware или тога мы написали следующие основные функции:

- создание элементов интерфейса;
- авторизация в системе;
- помощь пользователю в авторизации;
- прослушка микрофона и вывод звука.

В ходе проделанной работы нами было изучено немало материала по исследуемой тематике. Также, разработка приложения позволила нам обзавестись хорошими практическими навыками. В результате, наша команда может представить финальный продукт – приложение на windows и android с голосовым ассистентом Григорием. Это приложение, как и ожидалось, способно выполнять некоторые функции электронного дневника гораздо быстрее пользователя, а также, при желании, Гриша может стать хорошим собеседником.

К сожалению, наше приложение имеет множество багов и недоработок, однако мы планируем и дальше развивать наш проект и в более поздней версии поправить нынешние ошибки.

SchoolHelper сейчас доступен к скачиванию только по ссылке, и еще не выложен в google play, однако мы планируем его выложить через некоторое время.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Обучающие материалы по использованию beeware. URL: <https://docs.beeware.org/en/latest/>.
2. Репозиторий silero TTS для установки модели. URL: <https://github.com/snakers4/silero-models>.
3. История развития голосовых ассистентов и перспективы монетизации (на примере Алисы и Siri). Исследование Першиной Елены Дмитриевной.
4. Об устройстве первых голосовых помощников. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80>.
5. NetSchoolApi. URL: <https://netschoolapi.readthedocs.io/ru/latest/>.
6. Torch. URL: <https://pypi.org/project/torch/>.
7. Speech Recognition. URL: <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/>.
8. Num2Words. URL: <https://pypi.org/project/num2words/>.

## ТИП ГЕРОЯ «МАЛЕНЬКИЙ ЧЕЛОВЕК» В ЛИТЕРАТУРЕ XIX ВЕКА

*К.М. Косенчук, ученица МАОУ ДО,  
Детско-юношеский центр «Звёздочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка»  
г. Томск, lyualexbur@gmail.com*

Рассказывается об истории появления термина «маленький человек», сравниваются персонажи типа «маленького человека», выявляются признаки «маленького человека», определяется отношение авторов к своему маленькому человеку, говорится о роли маленького человека в обществе.

*Ключевые слова:* маленький человек, XIX век, литература.

Читая литературу, мы привыкли интересоваться сильными, авторитетными, властными персонажами, настоящими героями, которые способны на серьёзные поступки. Мало кто замечает скромных, непримечательных, «маленьких» людей. Их многие считают скучными, неинтересными, ведь что может быть интересного в «маленьком» человеке? Но на самом деле маленькие люди имеют свою историю, свой внутренний мир, свои взгляды на жизнь. Давайте разберёмся, действительно ли маленькие люди так скучны, как кажутся? Какова роль маленького человека в обществе?

Маленький человек – это тип литературного героя, который появился в 20–30 годах XIX века.

Литературный термин «маленький человек» впервые использовал Виссарион Белинский в статье «Горе от ума» 1840 года, анализируя образ Городничего в «Ревизоре» Николая Гоголя. Изначально понятие «маленький человек» обозначало «простого человека», человека низших сословий. Со временем образ «маленького человека» стал развиваться в литературе и углубляться психологически.

Родоначальником данного образа по праву можно считать А.С. Пушкина. Образ Самсона Вырина из повести «Станционный смотритель» – первый маленький человек. Ещё один «маленький человек» в творчестве Пушкина – Евгений из поэмы «Медный

всадник». По мнению поэта «маленький человек» в принципе не способен постоять за себя, он не просто не умеет жить и бороться, он не желает этого.

Следующий, кто продолжил развивать данный образ, был Н.В. Гоголь – это, разумеется, знакомый всем Акакий Акакиевич Башмачкин из повести «Шинель».

Следующим, кто позволил развиваться данному образу, был поистине великий русский писатель Ф.М. Достоевский. Маленький человек появляется на страницах его первого романа «Бедные люди». Маленький человек Достоевского показан раздавленным нищетой, но не потерявшим чувство собственного достоинства, превратившиеся в то самое болезненное самолюбие.

Ещё один автор, который развил этот образ и внёс свои новшества, был А.П. Чехов. Данный образ появляется в рассказах «Человек в футляре» и «Смерть чиновника».

После небольшого сравнения персонажей типа «маленького человека» разных писателей можно заметить, что они все хоть чуть-чуть, но отличаются друг от друга. Но всё же есть и общие черты, присущие всем.

1. Маленький человек из низших слоёв общества.
2. Маленький человек – сломленный и задавленный средой.
3. Острота жизненных переживаний.
4. Кратковременный бунт.
5. Слабость характера.
6. Добросердечность.
7. Печальный исход событий.

Мы выяснили, что маленький человек – слабохарактерен и не может отстоять свои права. Возникает вполне логичный вопрос: зачем вообще нужны маленькие люди? Какую роль они играют в государстве, в обществе? Прежде всего нужно понимать, что каждый человек – член общества. Из каждого такого маленького человека и складывается государство, его непрерывная работа, его нормальное функционирование. Поэтому роль маленького человека в обществе все-таки нельзя назвать ничтожной. Каждый делает свое дело.

Я сама не отношусь к данному типу. У меня есть лидерские качества, целеустремленность, воля, умение преодолевать трудности и достаточно высокие жизненные ценности.

Изучая данную тему, я узнала, что первое упоминание этого термина в литературе относится к 1840 году. Каждый писатель вкладывает в маленького человека что-то своё, но есть признаки, присущие всем; авторы по-разному относятся к своим персонажам, а роль маленького человека в обществе нельзя назвать ничтожной.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.culture.ru/s/vopros/malenkiy-chelovek/>.
2. <https://youtu.be/gxCe7mFjm0w>.
3. <https://school-science.ru/6/10/36445>.
4. <https://sochinimka.ru/sochinenie/po-literature/pushkin/malenkiy-chelovek-v-mednom-vsadnike-10-klass>.
5. <https://obrazovaka.ru/sochinenie/mednyy-vsadnik/bunt-v-poeme.html>.
6. <https://kickscontest.ru/sochineniya/malenkiy-chelovek-v-proizvedeniyah-gogolya.html>.
7. <https://youtu.be/gxCe7mFjm0w>  
<https://www.literaturus.ru/2020/12/makar-devushkin-varenka-dobroselova-otnosheniya-bednye-ljudi.html>.
8. <https://litrekon.ru/sochineniya/po-literature/malenkiy-chelovek-v-rasskaze-chelovek-v-futlyare-a-p-chehov/>.
9. <https://sochinimka.ru/sochinenie/po-literature/chekhov/obraz-malenkogo-cheloveka-v-rasskaze-smert-chinovnika>.
10. <https://obrazovaka.ru/sochinenie/mednyy-vsadnik/bunt-v-poeme.html>.

## МИОУПРАВЛЕНИЕ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ

*Я.О. Косс, ученик 10 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Руководитель: Д.И. Ример, педагог дополнительного образования ОГБОУ «ТФТЛ», г.Томск*

*Email: lopamenol@gmail.com*

Нейроуправление актуально при отсутствии или сбое других систем управления или для людей с ограниченными возможностями здоровья (в случае ранения или инвалидности). Электромиография – один из способов нейроуправления.

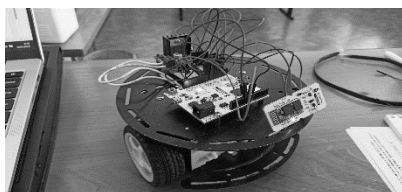


Электромиография (ЭМГ, ЭНМГ, миография, электронейромиография) – (мио – мышцы и ...графо – пишу), метод исследования биоэлектрических потенциалов, возникающих в скелетных мышцах человека и животных при возбуждении мышечных волокон [1].

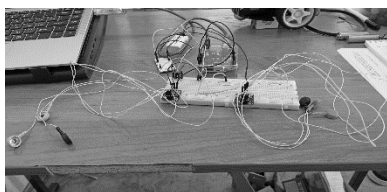
*Цель работы* сборка системы миоуправления мобильным роботом на микроконтроллерах Arduino.

Сперва собрали мобильного робота на платформе DFRobot Turtle 2WD. Он включает в себя: плату управления Arduino Iskra Neo, 2 двигателя постоянного тока, драйвер двигателей L298N, Bluetooth модуль HC-05, батарейный блок 5-12 В .

Для считывания и обработки биоэлектрических потенциалов мы собрали схему из деталей учебного набора BitronicsLab [2]: плата Arduino Uno, 2 модуля ЭКГ/ЭМГ, Bluetooth модуль HC-05.



*а*



*б*

Рис. 1. Фотография системы управления мобильным роботом:  
*а* – мобильный робот; *б* – система считывания и обработки данных

Электроды модулей ЭКГ/ЭМГ крепятся цветные на мышцу, на расстоянии между центрами в 2–2,5 см, тёмный на место без мышц, так как они могут сместить ноль.

Модули ЭКГ/ЭМГ обрабатывает данные биоэлектрических потенциалов и возвращают в Arduino показания в виде напряжения от 0 до 5 В. Эти данные мы заносим в массив, где находим амплитуду значений. Если она превышает пороговое значение, то по Bluetooth отправляется соответствующая команда. Мобильный робот получая команду запускает нужный мотор(ы) подавая на ENA и ENB высокий/низкий сигнал. Принципиальная схема подключения:

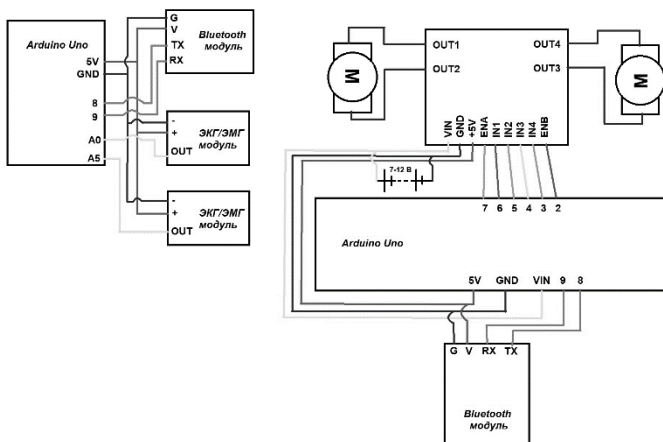


Рис. 2. Принципиальная схема системы микроуправления мобильным роботом

### *Заключение*

В итоге мы собрали беспроводную систему микроуправления мобильным роботом на базе Arduino с передачей данных по Bluetooth. На данный момент мобильный робот способен двигаться вперёд, влево, вправо.

В дальнейшем планируем усовершенствовать систему добавив возможность управления роботом с помощью сигналов с электроэнцефалограммы (ЭЭГ).

*Программный код*



### ЛИТЕРАТУРА

1. Электромиография. Википедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромиография>.
2. BitronicsLab. Нейротехнологии юным исследователям и инженерам. URL: <https://bitronicslab.com/>.

## **БИОХИМИЯ В ПРАКТИКЕ СПОРТА**

*О.Э. Кох, ученик 8 кл., МАОУ СОШ № 43*

*Научный руководитель: М.П. Непряхин, учитель физической культуры, МАОУ СОШ № 43, maksim.nepryahin.97@mail.ru  
г. Томск, oksanacoh08@yandex.ru*

### *Актуальность*

Спортивная биохимия – это молодая, развивающаяся наука, знание которой даёт квалификационное преимущество и более высокие результаты в занятиях физкультурой и спортом.

### *Цель работы*

Познакомиться с основами биохимии спорта и их применением на практике.

### *Задачи*

1. Изучить основные принципы биохимии спорта.
2. Раскрыть практическое значение биохимии в спортивной деятельности.

Результаты исследования: спортивная биохимия, или биохимия спорта, – направление функциональной биохимии, исследующее влияние физических упражнений на организм спортсмена.

Мышечное волокно состоит из сарколеммы, саркоплазмы, саркоплазматического ретикулума и миофибрилл. Миофибриллы, в свою очередь, состоят из актиновых и миозиновых нитей.

Биохимическая основа мышечного сокращения представляет собой передвижение актиновых и миозиновых нитей относительно друг друга и изменение пространственного расположения атомов веществ, входящих в состав мышечного волокна. Принцип работы мышц заключается в превращении химической энергии аденозинтрифосфорной кислоты в механическую работу по укорочению мышечных волокон с последующим расслаблением.

Аденозинтрифосфорная кислота – это химическая энергия, которая синтезируется с помощью обменных процессов из белков, жиров и углеводов. Основные системы энергообеспечения: креатинфосфатная, гликолитическая и аэробная.

Восстановление – это комплекс реакций организма на утомление, которые выводят его на новый уровень физической работоспособности. В основе успешного тренировочного процесса

лежат тренировки на стадии суперкомпенсации – синтеза разрушенных веществ в больших количествах, по сравнению с предтренировочным уровнем, в период отставленного восстановления.

Таким образом биохимия имеет большую практическую ценность для специалистов в области физической культуры в виде возможности проведения биохимического контроля организма, например теста на велоэргометре, и общего понимания процесса тренировки.

#### *Заключение*

При выполнении данной работы были изучены основные принципы спортивной биохимии и раскрыто её практическое значение в спортивной деятельности.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Селезнева И.С., Иванцова М.Н. Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом : учеб. пособие. Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. С. 128–145.
2. Михайлов С.С. Спортивная биохимия : учеб. для вузов и колледжей физической культуры. М. : Советский спорт, 2004. С. 112–206.
3. Ершов Ю.А. Общая биохимия и спорт : учеб. пособие. М. : Изд-во Московского гос. ун-та, 2010. 368 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ УВЛАЖНЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ**

*Д.А. Кочетков, ученик 8 кл., МАОУ Сибирского лицея,  
г. Томск*

*Руководитель: Н.О. Филатова, канд. пед. наук,  
учитель физики МАОУ Сибирский лицей г. Томска*

В среднем городские жители более 90% времени находятся внутри зданий, испытывая воздействие искусственной окружающей среды. Создание комфортных условий является залогом здоровья. Поступая в помещение, воздух нагревается. При этом его абсолютное влагосодержание остается неизменным, а относительная влажность резко падает. Для поддержания относительной

влажности на приемлемом уровне требуется искусственное увлажнение воздуха, причем зачастую достаточно интенсивное.

Исходя из важности роли степени увлажненности помещений, нами была поставлена следующая цель работы: определение наиболее эффективного способа увлажнения комнаты.

#### *Задачи*

1. Изучение способов увлажнения помещений.
2. Изготовление увлажнителя, оценка эффективности его работы.
3. Определение относительной влажности воздуха после применения разных способов увлажнения – подручных способов и с использованием бытовых увлажнителей.
4. Сравнение разных способов увлажнения помещений и выявление наиболее эффективного способа.

Объект исследования: комната.

Предмет исследования: способ увлажнения.

Гипотеза исследования: подручные способы увлажнения, в том числе самодельный увлажнитель, позволяют увлажнить комнату не хуже бытового увлажнителя.

Комфортными значениями влажности для жилых помещений считаются показатели в 40–60%. Сухой воздух неблагоприятно воздействует на организм, у людей возникают проблемы со слизистыми оболочками, усиливается риск распространения инфекций.

Острее всего стоит вопрос, как увлажнить воздух в зимнюю пору, когда окна и двери закрыты, а батареи отопления иссушают воздух в помещении до катастрофических показателей (20–30 %).

Показатель влажности 40–60 % в квартирах с работающими системами отопления можно поддерживать только искусственно. Сделать воздух в квартире более влажным и приятным для обитателей можно без специальных приборов, используя традиционные способы, такие как: влажная уборка, резервуары с водой, влажная ткань на батарее, распылители воды, комнатные растения, фонтанчики, аквариум, гидрогель, самодельные увлажнители и др. Ну, а в магазинах представлен широкий выбор бытовых увлажнителей. Бытовые увлажнители, представленные на современном рынке, бывают трех типов: традиционные, паровые и ультразвуковые. Их стоимость начинается с 5–7 тысяч рублей.



Рис. 1. Вид самодельного увлажнителя

Нами исследовано несколько способов увлажнения комнаты – емкость с водой, влажная ткань на батарее, самодельный увлажнитель (традиционный) и бытовой увлажнитель (ультразвуковой). Увлажнитель собран по схеме, изображенной на рис. 1 (приложение 1). Увлажнитель в сборке изображен на рис. 2 (приложение 2).

Устройство увлажнителя. За основу взят пищевой контейнер 200×300 мм. Также использовалось: вентилятор диаметром 120 мм, привод испарителя – двигатель от музыкального центра 30 Вт, две ПП заглушки диаметром 110 мм, мат антискользящий Vetta, нержавеющая проволока диаметром 2 мм, контейнер пищевой 110×70 мм, решетка вентиляционная 170×90 мм, алюми-ниевый профиль 10×20 мм. Стоимость всех комплектующих – 1500 руб.

После сборки и испытаний выяснилось, что производительность самодельного увлажнителя 200 мл/ч в нормальном режиме работы и 400 мл/ч на максимальной мощности. При этом у таза с водой – 50 мл/ч, а у мокрой ткани на батарее – 100 мл/ч. Ткань на батарее за 3 часа увлажнила комнату на 5 % влажности по гигрометру (комната объемом 38 м<sup>3</sup>, дверь постоянно открыта). Таз гигрометр вообще не почувствовал, а увлажнитель за час поднял влажность на 5 %. Из этого следует, что самодельный увлажнитель эффективнее, чем ткань. К тому же ткань высыхает через час, а увлажнитель надо наполнять каждые 8 часов. Результаты бытового ультразвукового увлажнителя сравнимы с самодельным увлажнителем.

#### *Заключение*

Во время длительного отопительного сезона следует использовать все доступные методы увеличения влажности в квартире. При решении задачи, как увлажнить воздух подручными средствами, необходимо точно выдержать оптимальный режим. Ведь у вас не будет под руками приборов с точными автоматическими датчиками. Контролировать процесс, основываясь на собственных ощущениях очень тяжело. Желательно приобрести простой гигрометр, чтобы не превратить комнату в сырой подвал.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫТАЛКИВАЮЩЕЙ СИЛЫ В СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВАХ

*А.А. Ворошилина, М.А. Красильникова, ученицы 11 Б кл.,  
МАОУ СОШ № 23 г. Томска*

*Научный руководитель: Л.Б. Трифонова, канд. пед. наук,  
учитель, МАОУ СОШ № 23  
Томск, [tlb@mail2000.ru](mailto:tlb@mail2000.ru)*

Описана модель для демонстрации причин возникновения силы Архимеда. Роль молекул выполняют крупинки сыпучих веществ.  
*Ключевые слова:* физика, модель, сила Архимеда.

### *Актуальность*

Работы связана с тем, что в нашем кабинете нет прибора для демонстрации силы Архимеда в сыпучих средах, чрезвычайно интересной темы в курсе физики средней школы. *Проблема*, которую мы решили, состояла в недостаточной визуализации причин возникновения силы Архимеда на уроке физики.

*Цель работы:* создать модель для демонстрации причины возникновения силы Архимеда на уроке физики

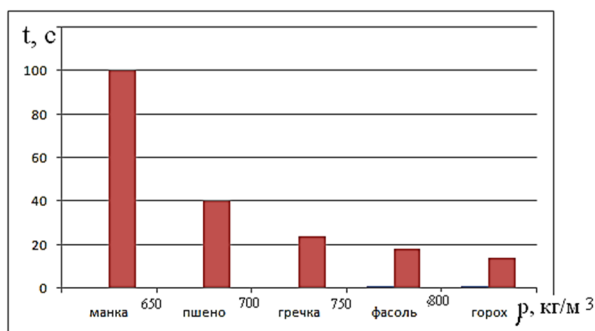
### *Экспериментальная часть*

Мы взяли емкость с крупой, поместили туда предмет. Если ёмкость потряхивать, то есть заставлять крупинки двигаться, то в крупах возникает выталкивающая сила.

Однако теперь нам стало интересно узнать – в каких крупах: с большими или маленькими крупинками выталкивающая сила больше? С одной стороны, большие крупинки должны ударять сильнее, но зато маленькие более плотно упакованы. То есть увеличение массы крупинок ведет к уменьшению концентрации. Но произведение этих физических величин является плотностью крупы в целом (которая характеризует массу единицы объема), и которую для каждой крупы можно измерить  $\rho = \frac{m}{V}$ .

Результаты экспериментов с различными крупами показали, что существует нелинейная зависимость между возникшей выталкивающей силой (мы могли измерить время подъема шара диаметром 5 см на поверхность) и размером крупинок, но прямая между плотностью и той же силой. На диаграмме представлена

зависимость времени выталкивания шара от плотности сыпучей среды.



Чем меньше время выталкивания шарика, тем больше сила и больше давление крупинок на шарик.

Тогда результаты нашего опыта описываются формулой давления идеального газа  $p = \frac{1}{3}nm_0v^2$ ,  $F_{\text{выталкивающая}} = \Delta pS$ .

Здесь мы считаем скорость крупинок во всех опытах одинаковой, зависящей от скорости потряхивания стакана.

Вывод: таким образом, опыт, демонстрирующий выталкивание шарика в сыпучих средах, можно предложить для демонстрации возникновения как силы Архимеда, так и давления газа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Архимеда закон // Большая российская энциклопедия. В 35 т. / гл. ред. Ю. С. Осипов. М. : Большая российская энциклопедия, 2004. 2017.
2. Архимеда закон // Физическая энциклопедия : [в 5 т.] / гл. ред. А.М. Прохоров. М. : Сов. энцикл., 1988. Т. 1.
3. Перышкин А. Оригинальное доказательство закона Архимеда (дата обращения: 28 сентября 2020). Архивировано 20 июля 2020 года.
4. Доказательство закона Архимеда для тела произвольной формы (дата обращения: 28 сентября 2020). Архивировано 21 сентября 2020 года.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ В ИГРЕ SPORE

*А.М. Котлярова, ученица 10 «А» кл., МАОУ Гимназия № 29,  
А.Ю. Макарова, ученица 11 кл., МБОУ «Рассветовская СОШ»*

*Научный руководитель: А.А. Матолыгин,  
ст. преподаватель каф. ЭМИС, ТУСУР  
г. Томск, [ankot2006@gmail.com](mailto:ankot2006@gmail.com), [alividerchi2005@mail.ru](mailto:alividerchi2005@mail.ru)*

Рассказывается об особенностях создания игры «Spore», разрабатываемой с применением алгоритмов процедурной генерации.  
*Ключевые слова:* процедурная генерация, модели персонажей.

В разработке компьютерных игр часто используются алгоритмы процедурной генерации контента (ПГК). Процедурная генерация – это автоматическое создание уровней, предметов, сюжета, персонажей и т.д. при помощи элемента случайности и заранее прописанного алгоритма [1].

Одной из задач в ГПО-проекте «Процедурная генерация игрового контента» является изучение применения ПГК на примерах в виде компьютерных игр. Одной из таких игр, в которых широко используется процедурная генерация, является Spore [2]. Игра привлекла широкое внимание игроков своей способностью симулировать развитие биологического вида животных, начиная от этапа «первичного бульона» и заканчивая его развитием до космической эры. Игроку предлагается создать собственный вымышленный биологический вид и привести его на вершину эволюционной цепочки. Игра широко использует элементы, которые автоматически генерирует компьютер, а не те, которые разработчики заложили в игру вручную.

Процедурная генерация в Spore используется в разнообразных ее аспектах: в системе генерации внешнего вида существа, игровых предметов, системе анимаций, а также для автоматической генерации музыкального сопровождения.

Наибольшее внимание игроков и разработчиков привлекла именно система процедурной анимации [3]. Редактор существа позволял создать полностью анимированное существо, все конечности которого автоматически анимированы, и движения выглядят натурально и правдоподобно. Разработчики внедрили

автоматическую подстройку анимаций для абсолютно любой модели существа, которую может создать игрок.

Например, игрок создает существо с нестандартным количеством конечностей и формой тела, а затем игра автоматически определила, как это существо должно передвигаться, используя определенные игроком конечности и хвост, а также определило другие анимации существа, включая охоту, еду, плавание, перетаскивание объектов, спаривание, игру на барабанах и танцы.

Другим примером эффективного использования процедурных алгоритмов стала имитация космических систем. Это помогло организовать правдоподобную гравитационную динамику, такую, как орбиты планет, образование туманностей, звезд, потоки частиц. Помимо этого, для каждого запуска игры генерировалась уникальная музыкальная композиция в качестве саундтрека, сопровождающая игровой процесс.

Таким образом, выполнена задача по исследованию применения ПК в существующих видеоиграх на примере Spore. Можно сделать вывод о том, что использование процедурной генерации позволило создать для игры уникальные системы, которые принесли ей захватывающий геймплей и популярность.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Shaker N., Togelius J., Nelson M.J. Procedural Content Generation in Games. Bern: Springer, 2016. С. 1–2.
2. Разработка Spore: сайт «Wikibrief». URL: [https://ru.wikibrief.org/wiki/Development\\_of\\_Spore](https://ru.wikibrief.org/wiki/Development_of_Spore) (дата обращения: 29.03.2023).
3. Как работает и зачем нужна процедурная анимация: сайт «Unreal Contest». URL: <https://unrealcontest.ru/2021/blog/3152/> (дата обращения: 30.03.2023).

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА»

*А.А. Кузнецов, Р.Е. Орлов, ученики 7 кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научный руководитель: А.А. Найдин, учитель дополнительного образования, ОГБОУ «ТФТЛ»*

*г. Томск, andreikamladshii@gmail.com*

Что такое солнечный коллектор и принцип его работы.

*Ключевые слова:* солнечный коллектор, теплоноситель, импровизированная батарея.

Солнечный коллектор – устройство для сбора тепловой энергии Солнца. В отличие от солнечных батарей, производящих электричество, солнечный коллектор производит нагрев материала-теплоносителя. Обычно используются для нагрева воды и отопления домов.

Принцип работы коллектора прост. По нему происходит циркуляция теплоносителя (жидкости). В нем теплоноситель нагревается от солнечной энергии. В аккумуляторе тепла (баке) нагретая вода до того, как ее используют, например, на отопление дома солнечными коллекторами (рис. 1).

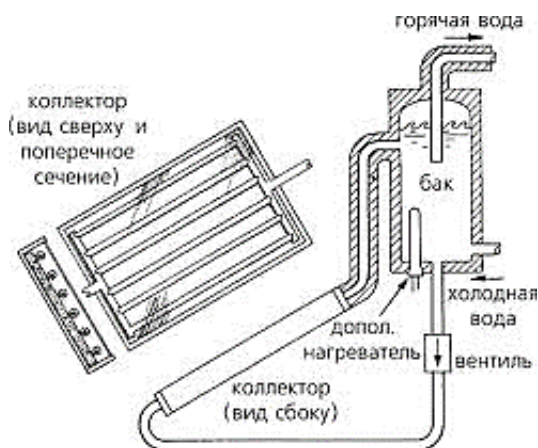


Рис. 1. Схема солнечного коллектора

*Цель:* узнать, полезен ли солнечный коллектор, и может ли он пригодиться в хозяйстве.

*Гипотеза:* солнечный коллектор может пригодиться в хозяйстве, так же его можно сделать самому.

*Задачи:* создать модель солнечного коллектора, проверить эффективность солнечного коллектора, экспериментальным путем доказать гипотезу приведенную выше.

За 20 минут вода в коллекторе нагрелась с 25 до 39 градусов (смотреть таблицу 1). Импровизированная батарея значительно нагрелась. Коллектор работает успешно

Самодельный солнечный коллектор существенно повысит уровень комфорта и сократит расходы на энергию, которая вырабатывается традиционными источниками. Мы же делали лишь макет это прибора, для реального отопления домов понадобится конструкция более внушительных размеров.

Таблица 1. Прогресс температуры

Время (мин.)	0	5	10	15	20
Температура(°C)	25	28,5	32	35,5	39

## ЛИТЕРАТУРА

1. INVENTORY.RU. URL: <https://inventory.ru/blog/stati-na-solnechnuyu-tematiku/solnechnyy-kollektor-svoimi-rukami/> (дата обращения 21.11.2022).

2. Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80) (дата обращения: 21.11.2022).

## АРХИТЕКТУРА ТОМСКА

*В.А. Кураколов, П.А. Яскевич, учащиеся детского  
объединения «Розовый слон»  
МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А.Буракова, педагог дополнительного  
образования МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка»  
г.Томск, milaburakova@yandex.ru*

Рассказывается о старинных и современных домах г. Томска, определяются достоинства и недостатки строительных материалов, предлагается дизайн дома будущего.

*Ключевые слова:* Томск, архитектура, дом будущего.

Томск – исторический сибирский город, который был основан в 1604 году. За 400 лет маленький Томский городок преобразился в большой центр Сибири. И сейчас мы расскажем вам об особенностях нашей архитектуры.

Деревянное зодчество Томска выделяет этот город среди других городов России. Дело в том, что с самого основания Томска в 1604 году и до начала 19 века все дома в городе строились из древесины. В то время, когда во всей Сибири начали строить дома из камня, томские купцы и промышленники продолжали строить себе деревянные особняки. Дома в Томске сочетают в себе деревянную архитектуру русского севера с классическими элементами стиля модерн. Это выражается в использовании различных декоративных украшений. Например, таких как резные фронтоны домов. Также нельзя не отметить резное деревянное кружево. Благодаря ему дома становятся похожими на сказочные теремки.

Историю родного города можно узнать из разных источников и одним из этих источников являются архитектурные здания – памятники города.

Так, например, дом на ул. Октябрьская, 71 является памятником регионального значения и находится на госохране. Там давно никто не живет. В доме нет крыши, снег скрывает мусор, которым завалены комнаты... Сейчас точную «дату рождения» никак не установишь, поэтому для большей части туристов 71-й дом остается одним из самых старых деревянных строений

в Томске. В интернете распространено мнение, что ему больше 200 лет ...

А вот самой креативной и новой постройкой в Томске является жилой квартал на Комсомольском. Его концепция разработана голландским архитектурным бюро LEVS совместно с российскими проектировщиками. Это два дома с переменной этажностью от семи до 23 этажей с частными дворами без машин и общественными пространствами по периметру дома и на эксплуатируемой кровле. Организован подземный паркинг и келлеры (кладовки).

Изучая различные постройки в городе, мы задумались о том, какой материал лучше для строительства дома: кирпич, бетон или дерево? По многим показателям природным материалам пока нет достойной альтернативы. Однако говорить о лидере среди материалов было бы некорректно. Каждый из них хорош по своим показателям, рассчитанным на определённые условия. Но мы думаем, что дома из дерева были бы лучше, чем из бетона, так как в деревянном доме живётся намного лучше, чем в других. Даже доктор говорит, что в деревянном доме жить полезнее для здоровья.

Мы попробовали представить себе дом будущего. Кубик-Рубика. Каждый квадрат подвижен, в нем находится и сама квартира, и гараж, и панорамное окно, и комнаты на разных уровнях. Отдельный вход и терраса. И конечно же материал – дерево. Дышать легко – жить удобно!

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.tomsk.ru/news/view/183396-superstar-zhizn-i-blizkaya-smert-doma-na-oktyabrskoy-kotoryy-schitaetsya-samoy-staroy-derevyannoy-dvuhetazhkoj-v-tomske>.
2. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/567805-pochemu-starye-doma-krepche-novyh-sm.html>.
3. <https://www.domrn.ru/blog/materialy-dlya-stroitelstva-doma-plyusy-i-minusy>.
4. <https://itonga.ru/russia/derevyannoe-zodchestvo-tomska/>.
5. [https://www.orinfo.ru/about\\_project/estate/103](https://www.orinfo.ru/about_project/estate/103).

# ТАЙНА КЛИЧЕК ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

*С. Курлович, 6 Альфа, МБОУ Академический лицей  
им. Г.А Псахье*

*Научный руководитель: Е.Н. Чернодарова,  
учитель литературы и русского языка,  
МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье,  
г. Томск*

*Актуальность:* в каждой семье наступает момент, когда родные готовы взять на себя ответственность в приобретении питомца. Тогда встаёт вопрос, какую кличку дать своему любимцу?

Кличка – это не случайный набор звуков, а имя для животного, к подбору которого надо подходить ответственно.

*Цель* моего исследования – классифицировать клички домашних животных.

*Задачи:*

– составление анкеты и проведение опроса среди знакомых, родственников, среди хозяев собак нашего района и в деревне «Новорождественское»;

– провести опрос у ветеринара Советского района, взять интервью у директора питомника «Дог Хаус» г. Томска и заводчика собак в деревне «Новорождественское»;

– изучить литературу по данной теме;

– провести анализ того, как совпадают клички животных с их характеристикой (повадки, внешность, характер) в интернете.

Я предположил, что ветеринар нашего района должен знать большинство кличек собак и кошек.

Как оказалось, в своём журнале она всегда фиксирует все клички питомцев, когда хозяева к ней обращаются.

Таблица 1

Клички собак		Клички кошек	
Популярные	Редкие	Популярные	Редкие
Тедди	Алтай	Муся	Зюзя
Арчи	Джека	Алиса	
Буся	Мони	Ричи	
Джеси			

### *Вывод*

В основном все клички состоят из двух-трёх слогов.

Кличка Тедди произошла от имени медвежонка Тедди. Арчи от имени Арчибальд. Буся от слова бусинка.

Джесика от имени Джесика. Алтай в честь республики Алтай. Мони от имени Моника.

Когда ежедневно несколько раз гуляешь с собакой, то регулярно знакомишься с собаководами и их питомцами.

При первой встрече всегда узнаешь кличку питомца. Я решил опросить, как можно больше прохожих в своём районе.

Приведу несколько интересных примеров в таблице.

Таблица 2

Баскет (собака)	Хозяин любитель баскетбола.
Дымка (кошка)	Хозяин прочитал книгу про кошку Дымчатого цвета под именем «Дымка»
Алиса (собака)	Хозяйка в своей собаке увидела черты лисы
Милка (собака)	Хозяева назвали в честь любимого шоколада «Милка»
Марвел (собака)	Хозяева назвали в честь комикса с супер-героями
Бим (собака)	У хозяйки любимая книга «Белый Бим Чёрное ухо»

В результате я сделал выводы, что хозяева ориентируются на приятные ассоциации, название любимых предметов. Например: любимое хобби, занятие, книга и даже шоколад.

В один из дней у меня появилась идея. А почему бы мне не отправиться в приют для собак, где их очень много. А значит и кличек должно быть большое разнообразие. Тогда я наткнулся в интернете на самый популярный приют в Томске – «Дог-Хаус». Я составил вопросы для интервью, закупил корма, игрушек и отправился вместе с мамой в приют, расположенный по адресу: Алеутская, 24.

Вот такой диалог у меня получился (рис., видео прилагается).

В отличие от заводчика Анатолия Близнюка, руководство приюта «Дог Хаус» при выборе кличке проводят дискуссии и споры в своём чате.



Таблица 3

Октябрина	Нашли в октябрьском районе г. Томска
Миша	Пушистый, похож на медведя
Рекс	По характеру, злой пёс
Рекси	Похожа на Рекса, но ласковая
Лапа	Произошла от слова – лапочка. Милая мордочка
Серенький	Шерсть серого цвета и ласковый
Серый	Шерсть серого цвета, ласковый
Джодж Джордыч	Похож на актёра
Буран Бураныч	Нашли в сильный буран
Кирюша	Нашел Кирилл
Кирюшевич	
Зевс Зевсович	Он был вожак стаи бездомных собак
Найдуша	Найденная собака
Найдёныш	Произошла от слова найди
Моня	Звучит ласково
Боня	Звучит ласково
Белянка	Белого цвета

В деревне я познакомился с заводчиком породистых собак. (рис. 1) и решил посетить его небольшой питомник.

Мне было интересно, на какие данные ориентируются специалисты-заводчики при выборе кличек для своих питомцев.

Как оказалось, что особенных данных нет. Анатолий показал нам паспорта и предоставил данные по родословным. Вот здесь стало интересно проанализировать, какие клички предков этих собак записаны в этом паспорте.



Рис. 1. Заводчик породистых собак Анатолий Близнюк

Вывод таков, что у данного заводчика определённых закономерностей в выборе кличек нет. Но в тоже время у него есть собака Ласка, которую он назвал по её нраву. И ни разу за 5 лет не повысил на неё голос.

#### *Вывод*

В основном все клички состоят из двух-трёх слогов. Большинство собаководов ориентируются при выборе клички для своего питомца на приятные ассоциации, название любимых предметов, любимое хобби, занятия, названия книг и даже названия шоколада.

А также отмел, что собаководы учитывают при выборе клички, как я и предполагал, характерные признаки, повадки и внешность питомца. Проведя опрос в деревне «Новорождественское» я сделал вывод, что живущие в ней люди намного проще относятся к выбору кличек для животных. Корова родилась в апреле, стала Апрелькой, в мае – Майка.

Ещё я не рекомендую полагаться на характеристики, данные в интернете, так как, проведя анализ, могу утверждать, что точность выбора характеристик клички не превышает 50 %.

Ещё я создал буклет, который поможет в выборе кличке для питомца. Я надеялся увидеть взаимосвязь среди кличек собак у заводчика породистых собак Анатолия Близнюка. Проанализировав родословную нескольких собак, я понял, что однокоренные слова в названиях кличек не встречаются. Но увидел одну закономерность – это редкие клички по всей родословной.

## **ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕЛЯЩЕЙСЯ КЛЕТКИ**

*А.В. Кучкова, ученица 10 кл., МАОУ Лицей № 51*

*Научный руководитель: Т.Р. Газизов,  
г. Томск, arseniyakuchkova@mail.ru*

Работа нацелена на анализ распределения электромагнитного поля вблизи и внутри делящейся клетки. Рассмотрены виды ее деления и выбран подходящий для построения простой геометрической модели. Предложено использовать поверхности

второго порядка в виде однополостного и двуполостного гиперболоидов для моделирования делящейся клетки.

*Ключевые слова:* геометрическая модель, эукариотическая клетка, амитоз, митоз, мейоз, гиперболоид.

Известно, что электромагнитное поле влияет на живое. Чтобы исследовать это влияние, важно оценить распределение электрического поля в объеме живой клетки. Для этого можно выполнить ее моделирование между пластинами конденсатора. Многочисленные примеры этого приведены в [1], где смоделирована структура клетки для выявления влияния геометрических и физических параметров на нее. Однако структура клетки, находящейся на стадии деления, не рассматривалась. Между тем при этом сильно изменяются форма клетки и ее содержимое, что может сильно повлиять на распределение электрического поля вблизи и внутри клетки.

*Цель* данной работы – выбрать структуры геометрических моделей для предварительного моделирования процесса деления клетки, чтобы оценить распределение электрического поля.

Для достижения данной цели надо знать, какие изменения происходят с клеткой во время деления. Известно 4 вида деления клетки: прямое бинарное деление, амитоз, митоз и мейоз. Но так как в основе модели лежит эукариотическая клетка, то будут рассмотрены только последние [2]. Амитоз – это прямое деление клетки, в котором генетический материал и органеллы распределяются между дочерними клетками неравномерно. Мейоз – деление клетки с образованием идентичных дочерних клеток, проходящий в 2 этапа. Митоз – не прямое деление клетки, наиболее распространённое среди эукариотических клеток. В этом процессе, генетический материал и органеллы распределяются поровну, что обеспечивает образование генетически одинаковых клеток и сохраняет их преемственность [3]. Этот способ деления является самым распространённым, и будет наиболее простым для моделирования.

Для начала можно смоделировать только оболочку клетки, так как процессы, протекающие внутри клетки во время деления, более сложны для моделирования. За основу можно взять однополостной и перевернутый двуполостной гиперболоиды (рис. 1).

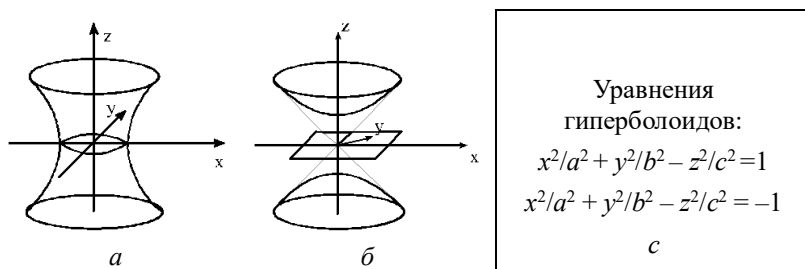


Рис. 1. Однополостной (а) и двуполостной (б) гиперboloиды и их уравнения (с) [4]

Таким образом, в работе осуществлен анализ видов деления клетки, а также выбран вид деления, более всего подходящий для данной задачи. В результате представлены поверхности второго порядка, позволяющие моделировать процесс деления клетки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Комплекс фундаментальных исследований по электромагнитной совместимости // Отчет по НИР за 2021. г. Томск.
2. Биология : профильное учеб. пособие за 11 класс.
3. Википедия – свободная энциклопедия, статья деление клетки.
4. Геометрия : учеб. пособие. М. : Наука, гл. ред. физ.-мат, лит.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН САЛАТА

*Е.Д. Липатникова, ученица 9 кл., МБОУ СОШ № 49 г. Томска*

*Научный руководитель: В.С. Солдаткин, канд. техн. наук,  
доцент каф. РЭТЭМ  
г. Томск, ТУСУР, biojogurt@mail.ru*

Излагаются результаты исследования влияния светодиодного излучения аппарата серии «ГЕСКА» [1] на прорастание семян салата «Малахит». Целью работы является повышение скорости прорастания семян салата за счёт предпосевной обработки светодиодным излучением. Задачами работы являются проведение аналитического обзора научно-технической литературы и проведение экспериментальных исследований.

*Ключевые слова:* светодиоды, предпосевная обработка семян, салат

Существуют различные способы предпосевной обработки семян. Предпосевная обработка семян нужна для повышения скорости прорастания и повышения количества проросших семян. Одним из таких способов является обработка семян оптическим излучением [2, 3]. Известен аппарат «ГЕСКА» [1], предназначен для воздействия на патологический очаг красным и инфракрасным некогерентным излучением совместно с воздействием постоянным магнитным полем, которое усиливает воздействие излучения и является самостоятельным лечебным фактором. Наличие в аппарате волн различной длины и постоянного магнитного поля позволяет получить комбинированный метод лечения с положительным терапевтическим эффектом. Для исследований выбран салат «микс» как продолжение исследований [3].

Дальше экспериментальные данные с фотографиями контрольной партии и экспериментальной партии, время облучения нужно выбрать и обосновать, например, из статьи [2].

1. Семена были поделены на две группы, контрольная группа – семена, на которые не оказывалось никаких воздействий (группа № 1), и экспериментальная группа, где семена подвергались воздействию УФ-излучения инфракрасного спектра (группа № 2) (рис. 1, 2).



Рис. 1. Контрольная группа семян

Семена группы № 1 и № 2 были помещены в тару для проращивания, до помещения семян, в баночки была помещена ватка для накопления влаги и создания более комфортной среды для проращивания семян.



Рис. 2. Контрольная и экспериментальная группа семян

Семена группы № 2 находились под воздействием ИК-излучения инфракрасного спектра в течении 15 минут на расстоянии 15 см от Гески (рис. 2).



Рис. 2. Облучение семян

3. Через двое суток семена проросли (рис. 3).



Группа № 1



Группа № 2

Рис. 3. Проростки семян: группа № 1, группа № 2

### *Выводы*

Проведен аналитический обзор научно-технической литературы и проведены экспериментальные исследования. Установлено, что во время эксперимента № 2 группа имела намного больше семян, которые проросли. Значит, ИК-излучение способствует ускоренному прорастанию семян салата. А это значит, что ИК-излучение может применяться в предпосевных работах с целью эффективного получения урожая.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Официальный сайт АО «НИИПП». URL: <https://shop.niipp.ru/catalog/41/> (дата обращения: 15.10.2022).
2. Бушланова К.В., Незнамова Е.Г. Исследование влияния искусственного освещения на травянистые сельскохозяйственные растения // Сб. избранных ст. научной сессии ТУСУР, Томск, 16–18 мая 2018 г. В 3 ч. Томск : В-Спектр. 2018. Ч. 3. С. 221–223.
3. Липатникова Е.Д. Воздействие ультрафиолетового излучения на семена салата // Научная сессия ТУСУР-2022. Секция для школьников «Открытия. Творчество. Проекты»: сб. докл. Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. С. 149–152.

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАСЕКОМЫМИ

*Г.Е. Миронов, Т.Е. Михайлов, Ф.Д. Макаров,  
Т.А. Куштель, ученики МАОУ ДО ДТДиМ  
«Основы космической инженерии»*

*Научный руководитель; А.С. Бондаренко,  
педагог дополнительного образования, МАОУ ДО ДТДиМ  
г. Томск, khrenok@bk.ru*

Представлена разработанная система для контроля насекомых, имеющая очень широкие сферы применений, начиная от военных и заканчивая гуманитарными. Современные технологии позволяют превратить многие полезные виды насекомых в кибернизированных марионеток, которые выполняют поставленные задачи. *Ключевые слова:* нейроинтерфейс, микроконтроллеры, роевые алгоритмы.

В основе данного проекта, данной работы, лежит ничто иное как нейроинтерфейс – это устройство, связывающее нервную систему, мозг с электроникой для их взаимодействия. Сегодня, индустрия разработки и использования нейроинтерфейсов делает большие шаги в распространении своей технологии во всех возможных сферах. С каждым новым днём нейроинтерфейс находит себе новое применение. Это уже не фантастика это будущее и оно потихоньку наступает. Еще первые прототипы нейроинтерфейса, созданные в 1950-х годах могли заставить быка изменить направления движения, а уже сегодня, кампания Илона Маска создает прототипы, которые при вживлении человеку смогут преобразовывать мысли в движения протезов, обмене сообщениями и многому другому [1]. Японские ученые пошли другим путем и создали тараканов-киборгов для поиска людей под завалами после землетрясений [2]. Это побудило нас изучить данную тематику.

Что касается самой работы, ее направление связано с использованием нейроинтерфесов для управления насекомыми. В результате была создана система, которая позволяет осуществлять управление мадагаскарским тараканом. Система состоит из четырех основных узлов, которые представлены ниже.



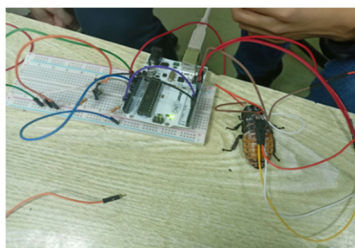


Рис. 1. Диаграмма взаимодействия узлов системы

Система управления реализована на базе Atmega328, которая в зависимости от принятых данных генерирует сигнал и падает его в усы и(или) церку. Тем самым давая понять насекомому, что нужно ускориться, повернуть налево, направо. Приложение реализовано на языке Python, библиотека Tkinter. Передатчик состоит из платы Arduino Uno и модуля NRF24L01 с усилителем и внешней антенной.



Монтирование нейроинтерфейса



Тестовый стенд

Рис. 2. Тестовые образцы

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перепрощить мозг: на что способны нейроинтерфейсы. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60d1999e9a7947b487c44729> (дата обращения: 16.04.2023).

2. Японцы создали тараканов-киборгов. URL: <https://3dnews.ru/1074743/v-yaponii-sozdali-tarakanovkiborgov-dlya-poiskov-lyudey-pod-zavalami-posle-zemletryaseniya> (дата обращения: 16.04.2023).

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО РОМАНУ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»

*Е.С. Максимова, учащаяся 10 А кл., МАОУ СОШ № 36  
г. Томска*

*Научный руководитель: И.И. Подрезова, учитель русского  
языка и литературы МАОУ СОШ № 36 г. Томска  
podrezovairina25@gmail.com*

В 2021 году исполнилось 200 лет со дня рождения Ф.М. Достоевского. В связи с этим появилось много интересных фактов, статей; открылись новые выставки, посвященные творчеству писателя. Я заинтересовалась творчеством Ф.М. Достоевского, и мне захотелось визуализировать его роман «Преступление и наказание» в жанре путеводителя. Роман «Преступление и наказание» сложен по структуре, у него большой объем, часто это вызывает неприятие школьников по отношению к роману. Отсюда и возникло мое желание представить произведение для учащихся доступно и ярко.

Мой проект *актуален* и практически значим, т.к. он позволяет глубже изучить роман «Преступление и наказание», пробуждает интерес к изучению творчества Ф.М. Достоевского, а также к изучению русской литературы 19 века. Проект можно использовать в качестве учебного пособия на уроках литературы. Виртуальная экскурсия, проведенная с помощью Путеводителя, – один из способов комплексного изучения художественного произведения, исторического прошлого страны.

*Цель проекта* – создать путеводитель по роману Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание»; подготовить виртуальную экскурсию.

Структура Путеводителя:

I. Карта Санкт-Петербурга.

II. Карта картинной галереи:

- Зал символики пространства, цвета, чисел романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание»;
- Зал художественных приемов в романе Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание»;
- Зал главных героев романа;

- Зал экранизаций романа;
- Зал иллюстраций романа;
- Зал цитат, что роман подарил читателям;
- Исторический зал.

III. Мастер-класс «Видеомы».

IV. Интерактивный тест.

Форма путеводителя позволяет увидеть сложную структуру романа Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание», понять ее смысл.

Путеводитель по роману и проведенная виртуальная экскурсия представляют собою часть виртуального культурно-информационного пространства, расположенного в сети Интернет, и позволяют собирать, сосредотачивать и связывать воедино разнородную информацию по определенной тематике. Путеводители виртуальных экскурсий легко перестраиваются по желанию посетителей. Посещать виртуальные экскурсии можно в любое время и из любого уголка мира. Виртуальная экскурсия по роману Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» предоставляет такую возможность всем почитателям творчества этого знаменитого писателя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия (Творчество Ф.М. Достоевского). URL: <https://ru.wikipedia>.
2. По следам «Преступления и наказания». URL: <https://www.culture.ru/materials/253229/po-sledam-prestupleniya-i-nakazaniya>.
3. Главные цитаты Фёдора Достоевского. URL: <https://readrate.com/rus/news/glavnye-tsitaty-fyodora-dostoevskogo>.
4. Экскурсия по местам романа «Преступление и наказание». URL: <https://peterburg.center/ln/ekskursiya-po-mestam-romana-prestuplenie-i-nakazanie.html>.
5. Мир русской литературы. URL: <https://www.literaturus.ru/p/prestuplenie-i-nakazanie-dostoevskij.html>.
6. Чепуркова И.Э. Видеомы как средство формирования метапредметных умений и навыков. URL: <https://moluch.ru/archive/169/44908/>.

## BOOST YOUR EQ

*Я.Р. Мамонова, ученица 6 кл., МАОУ «Гимназия № 9»,  
г. Краснокаменск*

*Научный руководитель: О.В. Такмакова, учитель английского  
языка МАОУ «Гимназия № 9» г. Краснокаменск  
takmakova.ov@mail.ru*

This research work deals with Emotional intelligence- the ability to identify and manage one's own emotions, as well as the emotions of others. This study is aimed to attract pupils' attention to the problem of developing emotional intelligence skills for their successful life and career in future. To achieve the purposes useful theoretical information about Emotional intelligence was collected and social survey among teenagers was conducted. The author offers the algorithm for using emotional intelligence to solve problems, demonstrating how to use emotions to benefit your career in some interesting ways.

*Key words:* key words: emotional intelligence (EQ), future career, soft skills.

Today, there is a lot of talk about emotional intelligence and its impact on life and career. In many professions, emotional intelligence has moved from soft-skills to hard-skills. And for managers, this competence has become one of the most popular.

Emotions are our internal resource that can and should be used to increase efficiency. But we always think that IQ is the way to success?

What's more important: IQ or emotional intelligence (EQ)?

If you think IQ is more important, you might be surprised at what you'll learn in this piece. Some argue that it's more important to our success than cognitive intelligence.

If you're not sure what emotional intelligence is, then you've come to the right place. Read on to learn about what it is and why you should know about it.

At one point in time, IQ was viewed as the primary determinant of success. People with high IQs were assumed to be destined for a life of accomplishment and achievement, and researchers debated whether intelligence was the product of genes or the environment.

However, some critics began to realize that high intelligence was no guarantee for success in life. It was also perhaps too narrow a

concept to fully encompass the wide range of human abilities and knowledge.

IQ is still recognized as an important element of success, particularly when it comes to academic achievement. People with high IQs typically do well in school, often earn more money, and tend to be healthier in general. But today experts recognize that IQ is not the only determinant of life success. Instead, it is part of a complex array of influences—one that includes emotional intelligence. Many companies now mandate emotional intelligence training and use EQ tests as part of the hiring process.

Research has found that individuals with strong leadership potential also tend to be more emotionally intelligent, suggesting that a high EQ is an important quality for business leaders and managers.

### Can Emotional Intelligence Be Learned?

According to one meta-analysis that looked at the results of social and emotional learning programs, the answer to that question is an unequivocal yes. Strategies for teaching emotional intelligence include character education, modeling positive behaviors, encouraging people to think about how others are feeling, and finding ways to be more empathetic toward others. There are some good signs of low emotional intelligence as well. Qualities that describe people with low emotional intelligence include:

- They are unable to control their emotions;

- They are clueless about the feelings of others, even those close to them;

- They can't maintain good relationships, whether work or personal;

- They always have a "poker face," meaning others have a hard time reading them and others.

### People high in EQ can:

- Read other people's emotions and appropriately and effectively react to them;

- Understand and regulate their own emotions so they don't bottle things up or let negative emotions burst out of them;

- Understand that their thoughts create their emotions and that regulating our thoughts allows us to indirectly regulate our emotions.

The survey was conducted in different ways at school.

We made a questioning among the students of our school on the topic of my project. After analyzing the results, received during the

survey, I revealed the following statistics. Only 1,83 percent met with the concept of "emotional intelligence", while the rest have no idea about this .

In the second question, related to the very definition of emotional intelligence, the opinions of the students were divided. The majority tended to answer "The ability to control their emotions." There were also other options: "How a person reacts in different situations" and "equilibrium".

It was almost unanimously found that emotional intelligence is related with our professions, except 17 percent.

Opinions also differed on the fourth question, about ways to help increase the level of emotional intelligence. Someone thinks that reading can be considered an excellent method, someone tends to auto-training and drug treatment, and someone just prefers to be in various stressful situations.

We analyzed the reasons why emotional intelligence is so important in the 21st century states the following facts: "People, and the whole world in general, are now very alarming"; "The growth of social interactions, emotions play a role in establishing contacts in the information society"; "People want to consider themselves more educated"; "People should understand each other's feelings".

And the last question in my survey was a request to assess myself for stress resistance. It can be revealed that exactly half of the respondents confidently consider themselves emotionally stable, 33 percent are not sure, but tend to the positive answer, and only 17 percent cannot call themselves emotionally stable".

It was decided to create an EQ-tracker «Measuring your progress» for teens with the purpose to check their EQ skills regularly".

A useful and interesting EQ-booklet for adults and children has a set of tips that help you to manage your feelings and emotions too".

And a list of some flexible research-activities to build EQ skills was created for organizing events on this problem. It is not just for teachers! Children can play using these circle questions and improve their EQ.

Analyzing all material we concluded that Emotional intelligence is the ability to quickly recognize your feelings and emotions, understand the cause of their occurrence, and direct the energy that appears

in the right tasks. And if necessary, quickly transfer yourself to a different, more appropriate emotional condition.

A person with a highly developed emotional intelligence knows what energy each emotion provides and how to use it. He understands which emotions are effective for his activity, and which are not. He is able to consciously use the energy of emotions to solve the tasks facing him. This helps you to become more effective and more successful in your career. The 21st century is the age of emotional intelligence.

## REFERENCE

1. Kendra C.Kendra. Psychology. LCSW November, 2020. URL: <https://www.verywellmind.com/iq-or-eq-which-one-is-more-important-2795287>(accessed: 24.02.2021).

2. Justin Sua.15 Social Skills That Will Make You Successful In Every Aspect Of Life.2018. URL: <https://www.lifehack.org/articles/communication/15-social-skills-that-will-make-you-successful-every-aspect-life-2.html> (accessed: 24.04.2021).

3. Michael Akers & Grover Porter. What is Emotional Intelligence (EQ)? URL: <https://ru.scribd.com/document/197432257/What-is-Emotional-Intelligence-EQ> (accessed: 12.05.2022).

4. David Clark. Emotional Intelligence: A 21-Day Step by Step Guide to Mastering Social Skills.2009. URL: <https://www.amazon.com/Emotional-Intelligence-Mastering-Improve-Relationships-ebook/dp/B07CH27C94> (accessed: 09.04.2022).

5. Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. URL: [http://eee.gubkin.ru/LECTURES\\_RF\\_files/LEAKAGE\\_DETECTION.pdf](http://eee.gubkin.ru/LECTURES_RF_files/LEAKAGE_DETECTION.pdf) (дата обращения: 18.02.2010).

## ЭКО-АРТ ХОББИ «ИЗ ТРЕША В ФЭШН»

**Я.Р. Маманова, ученица 6 кл., МАОУ «Гимназия № 9»**

*Научный руководитель: О.В. Такмакова, учитель английского языка МАОУ «Гимназия № 9»,*

*г. Краснокаменск, [takmakova.ov@mail.ru](mailto:takmakova.ov@mail.ru)*

Работа посвящена изучению современного способа переработки материала – апсайклингу, с целью привлечения внимания подростков к вопросам экологии, уменьшению количества мусора и воспитанию культуры ответственного потребления. Автор

проекта предлагает апсайклинг как интересное и полезное хобби, эко-творчество, сокращающее объемы отходов и придающее новое значение старым вещам. В статье представлены оригинальные идеи создания и применения вещей, утратившим свое первоначальное назначение.

*Ключевые слова:* апсайклинг, экодизайн, апсайклфесты, апсайкл-бренды.

Апсайклинг – модное слово, которое заинтересовало меня при просмотре модных брендов одежды. Оказалось, что апсайклинг – это способ переработки материала, который подразумевает превращение старой вещи во что-то полезное и красивое.

Сама идея апсайклинга не нова. Люди всегда придумывали, как использовать ненужные вещи по-другому. Почему же это старое хобби с новым названием так быстро набирает популярность во всем мире? В чем преимущества апсайклинга?

Апсайклинг – это создание из мусора чего-то нового с такой же или более высокой ценностью. Эта идея является важной экологической концепцией, которая может стать альтернативой к переработке мусора. Рассмотрим экологические проблемы, которые поможет решить апсайклинг.

Главная проблема состоит в том, что пластик разлагается не десятки, а сотни и тысячи лет.

Около 85% всей ненужной одежды оказывается на мусорных полигонах. 87% волокна, используемого для производства одежды, вывозится на мусорные полигоны или сжигается. Каждую секунду на свалки или сжигание отправляется один мусоровоз с текстилем.

Ежегодно люди потребляют более 80 млрд единиц новой одежды, что делает швейную промышленность одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды в мире.

В среднем мы носим только 50% вещей которые покупаем, а оставшаяся часть лежит без дела.

«Апсайклинг это не просто тренд, а скорее необходимость», – говорит Виктория Терра, руководитель и дизайнер бренда Viterra Fashion.

Это хобби претендует сегодня на звание единственного и самого экологичного способа сбросить города и села от превращения в свалку, особенно там, где проблема переработки мусора не



решена на государственном уровне. Каждое созданное изделие за счет разнородности исходного материала получается уникальным.

Рассмотрим модные апсайкл-бренды, за которыми стоит следить.

Петербуржцы Наталия Осикова и Виталий Осипов запустили бренд одежды из переработанного денима Jeans Revision. Сумки, фартуки и платья они шьют из старых джинсов с небольшими дефектами, которые забирают из благотворительного магазина «Спасибо!», подключая к процессу производства десятки людей с инвалидностью. Бренду аксессуаров из автомобильных и велосипедных шин и рекламных баннеров Polyagus в этом году исполнилось шесть лет. Мастерская Анны Филипповой «Шито-крыто» из города Королев работает уже больше пяти лет. Анна дает вторую жизнь разбитой посуде: из осколков блюдец и чашек она делает броши, браслеты, серьги и другие украшения. Аксессуары марки «Кофесумка» москвичка Анна Кислицина шьет из мешков из-под кофе.

Мне кажется, переделать можно все! Наверное, кроме взрывоопасных или каких-нибудь химических изделий. Тут важен творческий взгляд.

Итак, материалами для апсайклинга могут служить:

- бумага, целлюлоза, картон;
- стекло, остатки строительных материалов;
- камни, минеральные остатки;
- жестяные, металлы;
- дерево, стружка;
- резина, клеи, каучук;
- батарейки, техника;
- пластмассовые пакеты и бутылки.

Учитывая всю изученную информацию, нам стало интересно, какой вклад в экологию вносят наши ровесники: положительный или отрицательный? Знают ли ребята о таком способе переработке как апсайклинг? Для этого мы провели опрос среди одноклассников.

Количество опрошенных: 25 человек. Возраст: 12 лет.

На вопрос о значении слова «Апсайклинг» не знает никто из опрошенных. Большая часть опрошенных (85%) ежедневно

выбрасывают мусор. Ни один из участвующих в опросе студентов не сортирует мусор. Большинство ребят (73%) выбрасывают различные упаковки, одноразовую посуду, вещи, пришедшие в негодность и многое другое и только 27% используют старые вещи вторично. Пробовали когда-либо создавать новую вещь из старой – 36%.

Подводя итоги опроса, можно сделать выводы о том, что «Мы привыкли жить в обществе, умеющем только выбрасывать ветхие вещи и бытовые отходы. В нем не задумываются о том, какую долгую службу они могут еще сослужить нам, если дать им новую жизнь». Для того, чтобы показать, как подростки могут внести посильный вклад в борьбе с бытовым мусором и в тоже время развить свои креативные способности, были предложены мои собственные идеи для апсайклинга.

Я сделала фотографии изделий, описание необходимого материала и руководство по изготовлению с полезными лайфхаками.

Среди наиболее ярких из созданных мною вещей:

– органайзер для школьных принадлежностей (материал-коробки из-под молока, краска в баллонах);

– панно «Цветочная симфония» (материал – старые часы, упаковка от яиц, краска, клей);

– креативные листы для блокнота (материал – использованная бумага, блендер);

– кашпо (материал – старые деревянные полки);

– сумка-авоська (материал – сетка-авоська, кусочки ткани, экокожи).

Сумка-авоська, являясь аксессуаром, сегодня совмещает в себе функциональность и эстетику современных тенденций, переходя из сезона в сезон за счет смены материалов. Сумки так заинтересовали меня, что я сделала сумки для разных событий.

Надеюсь, мои сумки-авоськи станут вдохновением для творческих идей, решения «мусорных проблем» и просто новым хобби, особенно для маленьких модниц. Для их изготовления я решила создать модели, сделать выкройки и подобрать различный материал.

Свои сумки я демонстрировала на школьной конференции и среди друзей.

Изучив ряд преимуществ апсайклинга, можно сделать вывод, что данный способ переработки не требует дополнительных производственных затрат. Созданная из мусора или ненужных предметов вещь в конечном итоге превосходит по своим функциональным и эстетическим качествам исходный материал. Задачами вторичного использования являются привлечение внимания общественности к вопросам экологии, уменьшение количества мусора и воспитание культуры ответственного потребления. Самый простой способ «подружить» моду с экологией – это апсайклинг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жилищный инспектор. Проблема мусора в мире. 2021. URL: <https://gzhinn.ru/problema-musora-v-mire> (дата обращения: 08.04.2022). Текст: электронный.
2. Окончательный провал моды: каждую секунду выбрасывается один мусоровоз с текстилем. 2021. URL: [https://translated.turbopages.org/proxu\\_u/en-ru.ru.447fa9c7-63cbace9-b82ab1df-74722d776562/https/www.huffpost.com/entry/fashion-industry-waste-circular-economy\\_n\\_5a1c66cde4b0e9bc3368d08e](https://translated.turbopages.org/proxu_u/en-ru.ru.447fa9c7-63cbace9-b82ab1df-74722d776562/https/www.huffpost.com/entry/fashion-industry-waste-circular-economy_n_5a1c66cde4b0e9bc3368d08e) (дата обращения: 18.05.2022). Текст: электронный
3. Проблемы Fast fashion / Быстрой моды. 2022. URL: <https://dzen.ru/a/XQC-iWOfMgCxFR7I> (дата обращения: 21.05.2022). - Текст: электронный.
4. Пять апсайкл-брендов из России. 2022. URL: <https://plus-one.ru/ecology/2020/04/20/5-apsaykl-brendov-iz-rossii> (дата обращения: 23.06.2022). Текст: электронный.

# АНАЛИЗ БАЗОВОЙ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ НАНОСПУТНИКА SIRIUSSAT-3U НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭТАПЕ ВЫВЕДЕНИЯ

*А.А. Маресов, ученик 10 кл.,  
ОГБОУ «Томский физико-технический лицей»*

*Научные руководители: А.П. Концевая, ассистент кафедры  
КИПР; Н.Н. Кривин, заведующий кафедрой КИПР,  
ТУСУР*

Рассматриваются условия, которым подвергается спутник на этапе выведения. Проведён механический анализ лабораторного макета SIRIUSSAT-3U по протоколу испытаний наноспутника Геоскан-3U в программе SolidWorks Simulations. Полученные данные свидетельствуют о непригодности макета к запуску в космос.

*Ключевые слова:* наноспутник, механический анализ, жесткость, масса, собственные частоты.

На протяжении всего жизненного цикла космический аппарат (КА) испытывает самые значительные нагрузки на этапе выведения. Этап выведения начинается с момента запуска КА и продолжается до его выхода на орбиту Земли. Важно, чтобы изделие на данном этапе выдержало возникающие перегрузки и сохранило работоспособное состояние. Наноспутники являются особым подклассом космических аппаратов [4]. Их назначение заключается в выполнении краткосрочных задач, длящихся от нескольких дней до года. Поэтому, зачастую, их конструкция отличается меньшей прочностью и надёжностью в сравнении с крупными КА. Однако данные допущения позволяют значительно снизить затраты на изготовление спутника.

Одним из примеров коммерческих наноспутников является образовательный конструктор SIRIUSSAT-3U. Данный конструктор является лабораторным стендом, что может обуславливать его непригодность для запуска в космос. Цель работы – выявление слабых мест конструкции SIRIUSSAT-3U посредством проведения механического анализа. За исходные данные был взят протокол испытаний наноспутника аналогичной конструкции –

Геоскан-3U (таблица 1). Так как проводить анализ с использования испытательных стендов не было возможным, то было принято решение провести виртуальные испытания в системе автоматизированного проектирования SolidWorks Simulation.

Таблица 1. Исходные данные для испытаний

Тип воздействия	Параметр	Значение
Широкополосная случайная вибрация (ШСВ)	Диапазон частот, Гц	20...2000
	Среднекв. значение ускорения, g	5,44; 2,62
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	5...40
	Амплитуда виброускорений, g	1,3
Удар	Спектр ударных воздействий, g	250
	Число ударов	5
	Длительность одного удара, мс	0,5...1

К основным типам механических воздействий на космические аппараты во время запуска относятся линейные ускорения, одиночные и многократные удары, вибрации, широкополосные случайные вибрации (ШСВ) и акустические шумы. Главным источником перечисленных воздействий является сама ракета-носитель, поэтому параметры нагрузок определяются исходя из расположения и ориентации КА относительно ракеты.

В основе анализа на механические воздействия лежит уравнение движения материальной точки, которое имеет следующий общий вид:

$$m\ddot{x}(t) + \xi\dot{x}(t) + kx(t) = F(t), \quad (1)$$

где  $m$  – масса конструкции;  $\xi$  – коэффициент демпфирования (затухания), для металлических конструкций 2% [5, 6];  $k$  – жёсткость конструкции;  $x(t)$  – перемещение;  $\dot{x}(t)$  – скорость (первая производная от  $x$ );  $\ddot{x}(t)$  – ускорение (вторая производная от  $x$ );  $F(t)$  – нагрузка (внешняя сила).

Такие нагрузки, как вибрации, ШСВ и, зачастую, удары характеризуются частотой. Кроме того, любое тело, обладающее хотя бы одной степенью свободы (при этом также ограниченное не менее по одной степени свободы), при выведении из положения равновесия начинает колебаться с некоторой собственной частотой.

При совпадении частоты нагрузки с собственной частотой возникает явление резонанса [3].

Собственная частота конструкции может быть определена из уравнения (1). Для этого принимается, что колебания совершаются по гармоническому закону  $x(t) = x_0 \sin \omega t$  и не затухают ( $\xi = 0$ ) во времени, а иные внешние воздействия  $F(t)$  отсутствуют:

$$\omega_0 = \sqrt{k/m}, \quad (2)$$

где  $\omega_0 = 2\pi f_0$ ;  $f_0$  – собственная частота конструкции;

Из данного выражения следует, что на собственные колебания конструкции наноспутника влияет его жесткость и масса. Жесткость является величиной сложной и зависит от ряда факторов: формы, свойств материала, типа и количества соединений отдельных частей. При проектировании, зачастую, жёсткость конструкции подбирается таким образом, чтобы первая резонансная частота была выше, чем верхняя граница частотного спектра воздействия. Поэтому в первую очередь был проведён модальный анализ конструкции (рис. 1), результатом которого являлись списки резонансных частот и массового участия.

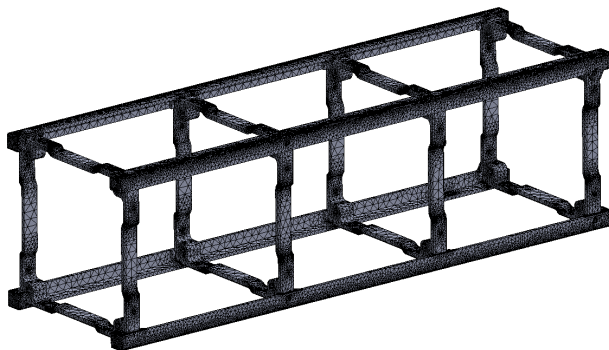


Рис. 1. 3D-модель наноспутника для механического анализа

Первая резонансная частота составила 1766 Гц. Полученные данные позволяют исключить анализ на воздействие синусоидальных вибраций в силу низких значений частотного диапазона и небольшой величины перегрузок. Остальные воздействия на конструкцию были приложены по каждой из трёх осей. По результату проведенных испытаний были определены

максимальные значения напряжений, которые далее были сравнены с пределом текучести (для АМг6 – 120 МПа). Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты механического анализа

Тип воздействия	Направление	Максимальное напряжение, МПа	Коэффициент запаса
Широкополосная случайная вибрация (ШСВ)	Вдоль оси X	6,6	18,18
	Вдоль оси Y	6,3	19,05
	Вдоль оси Z	2,8	42,86
Удар	Вдоль оси X	353,5	0,34
	Вдоль оси Y	334,0	0,36
	Вдоль оси Z	212,1	0,57

Таким образом, конструкция образовательного конструктора SIRIUSSAT-3U выдержала не все типы нагрузок. Под воздействием ударов спутник ломается в местах крепления. Вероятным решением данной проблемы является добавление дополнительных креплений для повышения жесткости и более равномерного распределения нагрузок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53190-2008. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на удар с воспроизведением ударного спектра : нац. стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 640-ст. М. : Стандартинформ, 2009. 23 с.

2. ГОСТ Р 51371-99. Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие ударов : нац. стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта России от 29 ноября 1999 г. № 441-ст. М. : ИПК Издательство стандартов, 2000. 23 с.

3. Перьшкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл. : учеб. М. : Дрофа, 2014. 319 с. : ил.

4. Ключников В.Ю., Клементьев С.А. Наноспутники – наиболее перспективный класс малых космических аппаратов // Инноватика и экспертиза. М., 2016.

5. Демпфирующие эффекты // SOLIDWORKS Web Help. URL: <https://help.solidworks.com/> (дата обращения: 20.03.2023).

6. Теория и механизмы демпфирования в механике конструкций. COMSOL. URL: <https://www.comsol.ru/> (дата обращения: 21.03.2023).

## **ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ НА МОЛОЧНУЮ ФЕРМУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ**

*И.С. Медведчиков, ученик 10 кл.,  
А.В. Данекина, ученица 9 кл., МАОУ СОШ № 40*

*Научный руководитель: Т.А. Маркова, учитель географии,  
МАОУ СОШ № 40*

*г. Томск, [ivantomsk2006@gmail.com](mailto:ivantomsk2006@gmail.com)*

Создание и проведение экскурсии на английском языке для иностранных студентов будет способствовать интересу и расширению горизонтов иностранных студентов о Томской области.

Выбранная тема – актуальна, поскольку в наш студенческий город приезжают большое количество иностранных студентов, и проблема заключается в том, что для них необходимо создавать условия для их адаптации на новом месте. Безусловно, проведение экскурсии на английском языке помогает иностранным студентам лучше узнать наш родной край, тем самым, составить более полное представление не только о Томске, но и о Томской области, что помогает развить культуру общения, получить новые знания и расширить горизонты иностранцев о нашем крае.

*Целью* работы является создание и проведение эко-экскурсии на английском языке для иностранных студентов на молочной ферме «Van Classen».

Для реализации данных целей, были поставлены следующие *задачи*:

- побывать и познакомиться с эко-фермой Van Classen в селе Ягодное (Асиновского района) на базе корпорации «Деревенское Молочко»;
- разработать экскурсию на английском языке;
- провести эко-экскурсию для иностранных студентов ТГУ.



### *Методы исследования*

Поиск и изучение – поиск информации в сети интернет, аудио- видеоматериалы.

Наблюдение – посещение экскурсий на эко-ферму с русским экскурсоводом.

Беседа – были проведены беседы с экскурсоводом, а также с соучредителем Van Classen.

Анализ – отбор только самой важной и интересной информации.

Синтез – обобщение полученной информации.

Сопоставительный анализ перевода – перевод с русского языка на английский язык.

### *Практическая значимость нашей работы*

1. Возможность использования экскурсии для иностранных студентов и гостей нашего города для ознакомления с ТО.

2. Расширение кругозора.

3. Практическое применение иностранного языка.

4. Приятное времяпрепровождение.

Таким образом, мы достигли поставленной цели – создание и проведение эко-экскурсии на английском языке для иностранных студентов на молочной ферме «Van Classen». Выполнены поставленные задачи и использованы предполагаемые методы исследования. Также нам удалось завершить все этапы проекта и доказать гипотезу, о том, что студенты будут заинтересованы в участие в данном проекте. Об этом свидетельствует то количество студентов, которое изначально записалось на участие в данном проекте (80 человек) и, чтобы выбрать из них только 17 (по количеству мест в автобусе), был проведен конкурс зачеток и только лучшие студенты смогли поехать на данную экскурсию. Все студенты без опозданий были уже собраны и готовы в 7.30 утра в воскресенье. Результат – проведение экскурсии на английском языке для иностранных студентов.

Более того, необходимо отметить, что проведение данного вида экскурсии, способствовало повышению качества практического владения иностранным языком старшеклассников – экскурсоводов, включая также умение заинтересовать гостей своими знаниями, выработать умения понимать и реагировать на вопросы иностранных студентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [http://oductik.moy.su/sayt/exkursii/1-chto\\_takoe\\_ehkskursija.pdf](http://oductik.moy.su/sayt/exkursii/1-chto_takoe_ehkskursija.pdf).
2. <https://infourok.ru/statya-formirovanie-navikov-mezhkulturnoy-kommunikacii-na-urokah-inostrannogo-yazyka-388761.html>.
3. <https://vanclassen.ru/excursions>.
4. <https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-po-mdk-razrabotka-i-provedenie-ekskursij-na-inostrannom-yazyke-dlya-studentov-spo-turizm-razrabotka-5580515.html>.
5. <https://moluch.ru/archive/89/18345/>.
6. <https://www.tomsk.kp.ru/daily/28307/4448123/>.
7. <http://gorodskoyportal.ru/tomsk/news/news/61950374/>.
8. <https://news24.pro/blogs/321575577/>.
9. <https://www.tomsk.kp.ru/daily/217181.5/4285738/>.

### **ЗАМКНУТЫЙ ЯДЕРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ НА ПРИМЕРЕ СТРОЯЩЕГОСЯ В Г. СЕВЕРСКЕ ОПЫТНО-ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА**

*А.Г. Мельников, ученик 5 гамма кл.,  
МБОУ Академический лицей г. Томска*

*Научный руководитель: Н.С. Галушко, учитель математики  
МБОУ Академический лицей г. Томска  
sasha.g.melnikov@gmail.com*

Актуальность работы обусловлена тем, что среди жителей Томской области распространена радиофобия. Цель работы заключается в том, чтобы изучить замкнутый ядерный топливный цикл, выделить его преимущества по сравнению с открытым циклом, описать предприятия, которые строятся на территории ОДЭК, показать, что реактор БРЕСТ безопасен для окружающей среды региона. В работе представлены фотографии деревянного макета, замкнутого ядерного топливного цикла, изготовленного автором работы. Проведенное исследование подтвердило выдвинутую гипотезу о том, что введение в эксплуатацию энергетического комплекса в Северске не окажет негативного влияния на жителей области и на окружающую среду.

*Ключевые слова:* реактор на быстрых нейтронах, замкнутый ядерный топливный цикл, естественная безопасность.

В Северске строится Опытно-демонстрационный энергетический комплекс с реактором БРЕСТ-ОД-300 с использованием технологии замкнутого ядерного топливного цикла. Я решил изучить, в чем суть замкнутого ядерного цикла, каковы его достоинства, и как отразится работа ОДЭК на населении и экологии Томской области.

В теоретической части рассматриваются 2 вида ядерных топливных циклов: открытый и замкнутый. Главное их отличие заключается в том, что в замкнутом цикле осуществляется возвращение отработавшего ядерного топлива в топливный цикл.

В работе описываются промышленные предприятия, которые строятся или будут построены на территории энергетического комплекса: ядерный реактор на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300 со свинцовым теплоносителем, заводы по переработке и фабрикации/рефабрикации отработавшего ядерного топлива, модуль по подготовке радиоактивных отходов к удалению из технологического цикла.



Рис. 1. Макет замкнутого ядерного топливного цикла

Проведенная работа позволила сделать следующие выводы:

1. Реактор БРЕСТ при возникновении нештатной ситуации самостоятельно заглушается, поэтому исключаются аварии с пожарами и взрывами.
2. Реакторы типа БРЕСТ будут использовать ядерные отходы для производства нового топлива. Отходов станет меньше и их захоронение станет более безопасным для потомков.

3. Будет решена проблема уранового сырья для АЭС: реакторы на быстрых нейтронах сами себя обеспечат топливом. Добыча природного урана уменьшится во много раз. Постепенно исчезнут радиоактивные отвалы с обедненным ураном.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акатов А.А., Коряковский Ю.С. Реакторы на быстрых нейтронах. М. : Информационный центр атомной отрасли, 2012.
2. Акатов А.А., Коряковский Ю.С. Ядерный топливный цикл: путь урана. М. : Информационный центр атомной отрасли, 2014.
3. Акатов А.А., Коряковский Ю.С. Атомные электростанции и биосфера. М. : Информационный центр атомной отрасли, 2017.
4. Ядерный топливный цикл. URL: Ядерный топливный цикл. YouTube.
5. Интервью у В. Гибалова, специалиста по ядерной и термоядерной энергетике в ТПУ (блогер tnergy). URL: <https://youtu.be/cyZ2kZYdeD8>.

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ СОСТАВОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КЛУБНИКИ СОРТА «ФЛОРИАН F1»

*К.П. Мельникова, ученица 10 кл., Сибирский лицей*

*Научный руководитель: А.А. Сайнакова, студент каф. РЭТЭМ  
г. Томск, ТУСУР, melnikowaks@gmail.com*

Установлено, что лучшим, по результатам исследования, для выращивания клубники является светильник Diora Quadro Agro.

*Ключевые слова:* клубника, светильник, светодиод.

Основная масса комнатных растений в зимний период испытывает нехватку солнечного света. Для того чтобы скорость их роста не снижалась, длительность светового дня необходимо увеличить до 10–15 часов. В ином случае культура ослабеет, перестанет цвести и будет менее устойчивой к различным заболеваниям [1–3].

*Целью* данной работы является исследование влияния светодиодных и натриевого светильников на рост клубники. *Задачи:* Проведение анализа специализированной научно-технической

литературы по теме влияния света на рост растений, проведение экспериментальных исследований влияния светодиодного и натриевого освещения на клубнику.

Для проведения исследований были выбраны два типа светодиодных светильников и один натриевый светильник производства АО «Физтех-Энерго» [4].

Одним из образцов экспериментальных светильников был взят Diora Unit Agro, отличающийся от остальных светильников максимумом спектрального состава в 665 нм, то есть имеет красный свет. Световой поток 4786 лм, мощность 113 Вт.

Вторым образцом был выбран Diora Quadro Agro, предназначенный для бытового и промышленного освещения растений в многоярусных установках стеллажного типа и вооружениях защищенного грунта. Подходят для выращивания овощей, цветов и фруктов на протяжении всего года, а так же повышают урожайность в зимний период. Световой поток – 4000 лм, мощность – 30 Вт.

Третьим образцом был выбран натриевый светильник ДНаЗ. Используются для подсветки растений и рассады в фермерских теплицах. Дуговые натриевые зеркальные (ДНаЗ) лампы сохраняют все преимущества натриевых ламп, создают идеальные условия для работы излучателя и отражателя, увеличивая их срок службы, обеспечивают эффективное, стабильное и хорошо воспроизводимое светораспределение при чрезвычайной компактности форм, высокой надежности конструктивных элементов и простоте обслуживания. Световой поток – 21289 лм, мощность 250 Вт.

#### *Методика эксперимента*

Для исследования были выбраны семена широко-конической ремонтантной клубники сорта «Флориан F1». Эксперимент проводился в лаборатории ЛХиТОМ ТУСУР, куда не поступает естественный свет. Клубника была поставлена под освещение на расстоянии 125 сантиметров от источника света. Лабораторные условия микроклимата: относительная влажность 45–80 %; температура воздуха  $25 \pm 3$  °С, атмосферное давление (630–800) мм рт. ст. Параметры окружающей среды контролировались с помощью Термогигрометра «ТКА-ПКМ» [5]. Фотосинтетическая облучённость контролировалась с помощью спектрометра UPRtek



6. Официальный сайт «United Power Research Technology Corp.». URL: <https://www.uprtek.com>.

7. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия. URL: [https://www.ntcexpert.ru/documents/docs/gost\\_166-89.pdf](https://www.ntcexpert.ru/documents/docs/gost_166-89.pdf).

## **ДОСТУПНЫЙ ГРАД – ACCESSIBLE CITY**

***А.О. Миляев, Д.А. Голиков, Д.И. Прушинский,  
И.Э. Фарраджов, ученики 8 кл., МАОУ СОШ № 32***

*Научный руководитель: М.К. Швадленко, педагог  
дополнительного образования МАОУ СОШ № 32 г. Томска  
mariya2798@mail.ru*

По данным Федеральной государственной информационной системы «Федеральный реестр инвалидов» на территории Томской области на 1 января 2022 года проживает 64,9 тыс. инвалидов и около 4,5 тысяч колясочников на май 2017 года. Научно-технологический проект «Доступный град» позволит создать условия достаточной информированности о местах, оборудованных специальными подъемными устройствами, посредством создания технического продукта – веб-приложения [accessible-city.ru](http://accessible-city.ru).

*Ключевые слова:* веб-приложение, маломобильные граждане, доступность.

### *Введение*

По результатам социологического опроса маломобильных граждан Томской и Калининградской области, а также встреч с представителями органов власти администрации Томской области было выявлено, что у маломобильной категории населения есть острая нехватка информации о специально оборудованных местах, и самостоятельном передвижении по городу. Описанная выше ситуация обусловила следующую проблему нашего проекта: с одной стороны, имеется потребность в передвижении по городу у инвалидов и людей, передвигающихся на коляске, а с другой стороны, отмечается недостаточность информации у данной категории о возможных специально оборудованных объектах доступной среды в инфраструктуре муниципалитета.

Научно-технологический проект «Доступный град» – это проект, целевой аудиторией которого являются маломобильные

граждане, а именно инвалиды, передвигающиеся на креслах-колясках. Над проектом «Доступный град» работают обучающиеся 8–11-х классов уже четвёртый год. Он является продолжением научно-технологического проекта «Удобный маршрут» (2019–2020 гг.), по результатам которого был разработан только макет сайта, а также научно-технологического проекта «Best Route», который стал победителем XI Международного конкурса социальных проектов с применением цифровых технологий «Social Idea» (<https://socialidea2021.ru>). На финальной защите проект получил высокую оценку экспертов и специальный приз в размере 250 000 рублей.

*Цель проекта:* оптимизация и усовершенствование веб-приложения при помощи языков программирования.

*Задачи проекта*

1. Получить необходимые навыки веб-разработки для улучшения веб-приложения.

2. Привлечь волонтерские организации для помощи в пополнении базы данных веб-приложения при помощи фотографий и замеров объектов доступной среды.

3. Интегрировать продукт.

*Основная часть*

Работу обучающихся за 2021–2022 год можно посмотреть по ссылке: <http://rcro.tomsk.ru/proektyi-rtstro/regional-ny-j-proekt-razvitie-grazhdanskogo-obrazovaniya-v-obrazovatel-ny-h-organizatsiyah-tomskoj-oblasti-na-2016-2020-gody/realizatsiya-proekta-best-route-luchshij-marshrut-https-route70-ru-komandy-obuchayushhihsya-maou-sosh-32-g-tomska/>

*Заключение*

Ожидаемый результат: оптимизировать веб-приложение «Доступный град» – [accessible-city.ru](https://vk.com/wall-172180622_439). [https://vk.com/wall-172180622\\_439](https://vk.com/wall-172180622_439).

## ЛИТЕРАТУРА

Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.



## ПУТЬ К СОЗДАНИЮ САЙТА

*Н.С. Миндигалеев, ученик 10 кл., МАОУ СОШ № 7*

*Научный руководитель: Н.Н. Несмелова, доцент кафедры  
РЭТЭМ, ФГОУ ВО ТУСУР*

*г. Колпашево, mindigaleevkola@gmail.com*

Рассматриваются основные понятия веб-разработки и технология создания сайта.

*Ключевые слова:* программирование, сайт, HTML, CSS

Сегодня актуальна разработка веб-сайтов. Это непростая, но интересная область программирования. Востребованность услуг по созданию сайтов растет вместе с развитием ИНТЕРНЕТ-пространства [1]. Но простой сайт может создать каждый из нас. *Цель работы:* показать основные этапы создания сайта. Такая информация может быть полезна всем, кто хочет начать освоение этой области.

В первую очередь следует определить назначение и тип сайта. По используемым технологиям сайты бывают статические и динамические, по принадлежности – персональные и сайты организаций, по направленности выделяют простые сайты, решающие узкий круг задач или представляющие информацию по определенной тематике, и многофункциональные сайты (ИНТЕРНЕТ-порталы). По назначению сайты могут быть информационные, коммуникационные, коммерческие и сервисные [2].

Проще всего создать персональный одностраничный информационный сайт. Его можно использовать как личный блог, то есть размещать информацию о себе и событиях своей жизни, а можно создать тематический сайт и размещать на нем информацию о своем хобби. Такой сайт служит для его создателя средством творческого самовыражения, помогает найти новых друзей с похожими интересами и взглядами на жизнь. Если на сайте будет регулярно появляться интересный контент, привлекающий посетителей, то со временем появится возможность зарабатывать, размещая в небольших количествах рекламу и партнерские ссылки. Конечно, это потребует усилий, так как информация на сайте должна быть интересной и регулярно обновляться [3].

Итак, для начала нужно определиться, на какую тему мы создаем свой сайт.

Далее следует обозначить целевую аудиторию, чтобы учесть её особенности. Например, если сайт рассчитан на детей, то информация на нем должна быть краткой и понятной, нужно использовать яркие картинки, чтобы удерживать внимание юного пользователя. На следующем этапе нужно разработать структуру и привлекательный дизайн, то есть создать макет сайта. Для этого есть специальные программы, например – Figma. Это бесплатный ресурс, если не использовать некоторые дополнительные возможности [4]. Когда есть макет сайта, можно писать код для создания основных его компонентов с помощью языка гипертекстовой разметки (HTML). Начало и конец каждого компонента отмечается специальными тегами. Для того, чтобы внешний вид сайта соответствовал макету, используются каскадные таблицы стилей CSS [5]. Внешний вид сайта можно оценить с помощью любого веб-браузера. А для того, чтобы сайт появился в ИНТЕРНЕТЕ и стал доступен для посетителей, потребуется хостинг [6].

В статье показаны основные этапы создания простого сайта. В дальнейшем можно усовершенствовать сайт за счет использования интерактивных элементов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дворянкин О. ИНТЕРНЕТ технологии как современный способ заработка – новые профессии ИНТЕРНЕТ-пространства // EESJ. 2021. № 9-3 (73). С. 13–19.

2. Катаева Н.Н. Разновидности сайтов в зависимости от размера предприятий // Вестник науки и образования. 2015. № 4 (6). С. 23–26.

3. Володченко В.С., Ланцова Д.С., Миронова Т.А., Сапунова Е.В., Бышок К.А. Разработка web-сайта // Достижения науки и образования. 2019. № 12 (53). С. 22–23.

4. Соловьева А.А. Сравнение программного обеспечения для разработки пользовательских интерфейсов и их прототипирования // Наука без границ. 2020. № 4 (44). С. 55–60.

5. Арисова Д.А., Чернова С.В. К вопросу о веб-разработках // Вестник науки и образования. 2018. № 15-2 (51). С. 25–26.

6. Фадеева К. А., Хамидуллова Д.Р., Прокин А. А. Хостинг – лучший способ размещения данных в сети // E-Scio. 2020. № 3 (42).

## ПОДБОР УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ ДОМА

*О.А. Михайлова, ученица 10 кл., МБОУ «Самусьский лицей»*

*Научный руководитель: О.А. Борзунова, учитель биологии,  
МБОУ «Самусьский лицей»  
г. Северск oaborz@yandex.ru*

Рассматривается экспериментальный подбор условий для выращивания микрозелени в домашних условиях. Акцент сделан на разных видах грунта и освещения.

*Ключевые слова:* микрозелень, субстрат, фитолампа, спектр света, влагопроницаемость, влагоёмкость.

Тема выращивания микрозелени очень актуальна. Мы поставили перед собой следующую цель: выявить экспериментальным путем оптимальные условия для выращивания в зимнее время микрозелени на подоконнике на примере капустного микса. Определили задачи и выдвинули гипотезу «Вероятно, микрозелень можно вырастить зимой на подоконнике, подобрав оптимальные условия освещения и состава грунта». Для проверки которой решили использовать два фактора в эксперименте – разнообразие субстратов и освещения. Для эксперимента выбрали четыре вида субстрата – кокосовый, торф, почва, вата. Познакомились с характеристиками данных субстратов и сделали описания. Для проверки гипотезы мы использовали не только разные грунты, но и разные виды освещения:

- лампа с двумя светильниками, источниками света которой являются светодиоды «Красные», «Синие». Свет ультрафиолетовый. Визуальный цвет спектра – красно-синий. Такие лампы у производителей часто носят название «фитолампы»;
- лампа накаливания. Спектр соответствует диапазону видимого света с преобладанием длин волн красной области;
- светодиодная лампа с видимым светом.

Посеяли семена в два одинаковых микропарника, на разные субстраты, под разные виды освещения. Вели дневник наблюдений в течение 10 дней по следующим параметрам: количество всходов в процентах, высота всходов в миллиметрах, температура, количество поливов в сутки.

Провели лабораторные исследования грунтов на влагопроницаемость, влагоёмкость и кислотность, которые показали следующие результаты:

- чем выше влагопроницаемость субстрата, тем ниже его влагоёмкость и чаще требуется полив;
- наибольшей влагопроницаемостью обладает почва, а значит и меньшей влагоёмкостью;
- наименьшей влагопроницаемостью обладает торф, соответственно и воды впитывает и удерживает больше;
- ватный субстрат обладает самой большой влагоёмкостью и низкой теплоемкостью;
- кислотность всех субстратов одинаковая слабокислая ближе к нейтральной, за исключением ватного (нейтральная).

Проводя эксперимент с двумя факторами (субстраты и свет), мы наблюдали, на каком субстрате и под какой лампой лучше всходят семена и интенсивней происходит рост всходов, и сделали выводы о том, что микрозелень можно вырастить в домашних условиях, используя следующие рекомендации:

- выбрать место с оптимальной температурой 23-25С;
- в качестве грунта мы рекомендуем кокосовый субстрат или торф;
- даже при наличии естественного освещения зимой необходимо досвечивать растения. Идеальными для этой цели считаем фитолампы;
- для предложенных грунтов использовать полив по мере просыхания, примерно 3–4 раза в день в период прорастания семян, и 2–3 раза в процессе вегетативного роста.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Спектры испускания типовых источников света. URL: <https://www.comsol.ru/blogs/calculating-the-emission-spectra-from-common-light-sources/>.
2. Все о песчаной почве. URL: <https://stroy-podskazka.ru/pochva/peschanaja>.
3. Характеристики и особенности торфяных почв, виды и способы улучшения. URL: <https://dachamechty.site/pochva/torfyanaya.html>.

## СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ПЛАТФОРМА ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ ПОДРОСТКА

*Е.А. Михнюк, А.И. Бондарчук, ученики 10 кл.,  
МАОУ «Молчановская СОШ № 1», с. Молчаново*

*Abondarchuk01@gmail.com, elizavetamihnyuk381@gmail.com*

*Научный руководитель: Т.Ю. Самкова,  
ассистент каф. экономики, г. Томск, ТУСУР,  
tatiana.i.samkova@tusur.ru*

Описываются возможности применения социальных сетей в качестве платформы для саморазвития школьника. В рамках проекта «Социальные сети: польза или вред» авторы провели исследование по использованию социальных сетей представителями современного поколения подростков и выделили основные рекомендации по полезному потреблению продуктов окружающего интернет-пространства в целях самообразования.

*Ключевые слова:* социальные сети, саморазвитие подростка, социо-культурное интернет-пространство.

Интернет-пространство еще в далекие 1960-е годы задумывалось основателями в качестве коммуникационной сети для ускоренной передачи данных, которая вскоре начала развиваться как социальное явление, в результате чего появились первые социальные сети.

В 1995 г. американец Рэнди Конрадс создал «Classmates.com» – первую социальную сеть в современном понимании, которая является аналогом российской платформы «Одноклассники» [1]. А сегодня общество уже полностью привязано к социальным сетям и иным продуктами интернет-технологий.

По данным отчета «Digital 2023 Global Overview Report», опубликованного сервисом «Datareportal» совместно с креативным агентством «We Are Social» и платформой медиа-аналитики «Meltwater», на начало 2023 года в России насчитывалось 127,6 миллионов интернет-пользователей, а проникновение интернета составило 88,2% [2]. Подавляющее большинство активных пользователей социальных сетей – представители молодого поколения в возрасте до 18 лет.

Подтверждением интенсивного использования социальных сетей молодым поколением являются данные опроса, проведенного исследовательской группой проекта «Социальные сети: польза или вред», в состав которой входят авторы статьи, среди учащихся МАОУ «Молчановская СОШ № 1» в возрасте от 12 до 16 лет – 82,8% опрошенных утверждают, что проводят время в социальных сетях ежедневно. А также 35,2% из 128 респондентов указывают на то, что тратят на социальные сети более 5 часов в день. При этом 64,1% опрошенных зарегистрированы в социальных сетях уже более пяти лет.

Подавляющее большинство опрошенных учащихся предпочитают в социальных сетях проводить время с целью просмотра развлекательного контента, в частности, не несущего смысловой нагрузки. Однако, молодое поколение не задумывается о том, что социальные сети содержат в себе большое количество информации, которую можно применить для саморазвития, при этом получать ее в различных интересных форматах.

Среди предпосылок использования социальных сетей в качестве платформы для саморазвития можно выделить следующее:

1) платформы позволяют самому выбирать, на каких людей и на какие сообщества подписываться, фильтруя поступающую информацию. К примеру, умная лента социальной сети «ВКонтакте» управляет выдачей публикаций в соответствии с интересами пользователя. Если среди подписок аккаунта будет около 50% сообществ образовательных блогов, то записи подобного характера будут встречаться в ленте намного чаще остальных [3];

2) есть возможность расширить круг знакомств и найти единомышленников для достижения цели, что позволяет обмениваться опытом.

Сообщества социальной сети «ВКонтакте» пестрят разнообразием образовательного контента, одно из таких – «Библиотека иностранной литературы – Иностранка», интересные записи сообщества привлекают свое внимание к изучению литературы, побуждают больше читать;

3) социальные сети позволяют выстроить аналогичный мир, ориентируясь на лидера мнений в определенной области знаний – научиться полезным привычкам, узнать различные полезные советы для повседневной жизни.

Если относится к социальным сетям как к источнику знаний и инструменту для изменения собственной жизни, то результаты могут быть ошеломляющие, так за полгода можно кардинально изменить свои привычки, мышление и жизнь. В связи с этим, авторы статьи подготовили рекомендации по работе с перечисленными ранее ключевыми пунктами, которые в дальнейшем будут распространены среди учащихся МАОУ «Молчановская СОШ № 1» и применены ими самостоятельно с целью определения эффективности этих рекомендаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. История социальных сетей: появление и развитие. URL: <https://sciencepor.ru/istoriya-sotsialnyh-setey-poyavlenie-i-razvitie/> (дата обращения: 22.03.2023).
2. Datareportal. Digital 2023: The Russian Federation. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-russian-federation> (дата обращения: 13.03.2023).
3. Покоряем алгоритмы: как работает умная лента «ВКонтакте» и как в нее попасть. URL: <https://semantica.in/blog/pokoryaem-algoritmy-kak-rabotaet-umnaya-lenta-vkontakte-i-kak-v-nee-popast.html> (дата обращения: 22.03.2023).

## ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЛОЖНЫХ ЦЕЛЕЙ

*А.А. Мустафаев, ученик 8 кл., МБОУ «Гимназия № 56»*

*Научный руководитель: Д.Н. Кобзаренко, профессор,  
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет  
народного хозяйства»*

*г. Махачкала, arslan\_mustafaev@mail.ru*

Платформы для создания распределенной инфраструктуры ложных целей, также известные как децентрализованные системы псевдоцелей, являются инструментами, которые позволяют создавать и управлять сетями или инфраструктурой, которые создают и поддерживают ложные или фиктивные цели.

*Ключевые слова:* кибербезопасность, ложные цели, защита информации.

Технология ложных целей (deception technology) представляет собой подход к кибербезопасности, который создает ложные цели и ловушки, чтобы привлечь и обнаружить потенциальных атакующих, собрать информацию о методах, технике и инструментах злоумышленника. Платформы deception technology и honeypot являются инструментами кибербезопасности, однако, существуют некоторые отличия между ними:

Honeypot представляет из себя изолированную систему, сервис или ресурс, который создается с целью привлечения атак. Злоумышленник взаимодействующий с honeypot, считает, что он атакует реальный ресурс, тогда как на самом деле он взаимодействует с ложным объектом защиты. Deception technology может включать не только honeypot, но и другие формы ложных объектов, таких как ложные файлы, ложные сети, ложные учетные записи и т.д.

Платформы deception technology обычно предлагают более широкий спектр ложных объектов и могут иметь более сложные функции, такие как автоматизация создания и управления ложными целями, аналитика и интеграция с другими системами безопасности. Honeypot является изолированной системой, которая может быть простой и не масштабируемой.

Honeypot используется для раннего обнаружения атак, чтобы исследовать методы и тактики злоумышленников, а также собирать информацию о них. Deception technology может использоваться для предотвращения и замедления атак, сбора информации об атакующих и создания дополнительных слоев защиты для реальных ресурсов.

Для развертывания инфраструктуры ложных целей в deception technology можно использовать различное программное обеспечение:

- 1) виртуальные машины или виртуальные контейнеры;
- 2) специализированные платформы, например, Illusive Networks, TrapX, и Guardicore, которые предлагают готовые решения для создания и управления ложными целями. Они предоставляют готовые образы виртуальных машин, скрипты или конфигурационные файлы, которые могут быть использованы для создания фиктивных ресурсов, таких как серверы, базы данных, сетевые устройства и др.



3) системы автоматизации и оркестрации, такие как Ansible, Puppet, или Terraform.

Архитектура deception technology может быть интегрирована с существующими системами безопасности такими как системы обнаружения вторжений (IDS), системы управления информационной безопасностью (SIEM), системы предотвращения вторжений (IPS) для обеспечения комплексного обнаружения атак. Выбор программного обеспечения для развертывания инфраструктуры ложных целей определяется конкретными требованиями организации, ее инфраструктуры, и стратегии обнаружения и защиты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Fan W., Du Z., Smith-Creasey M. and Fernández D. HoneyDOC: An Efficient Honeypot Architecture Enabling All-Round Design // IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 2019. Vol. 37, No. 3. P. 683–697.

2. Sengupta S., Chowdhary A., Sabur A., Alshamrani A., Huang D. and Kambhampati S. A Survey of Moving Target Defenses for Network Security // IEEE Communications Surveys & Tutorials. 2020. Vol. 22, No. 3. P. 1909–1941.

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ГЕНЕРАЦИИ ВОЛН ШУМАНА

*Н. Мухин, ученик МАОУ «Молчановская СОШ № 1»*

*Научный руководитель: С.Г. Еханин, проф. каф. КУДР,  
д-р физ.-мат. наук, г. Томск, muhin.ngm@gmail.com*

Рассмотрены результаты исследований влияния резонансов Шумана на психофизиологическое состояние людей и разработки портативного прибора для генерации волн Шумана.

### *Введение*

Резонанс Шумана (РШ) – это природное явление, проявляющее себя в виде стоячих электромагнитных волн низкой частоты в полости между поверхностью Земли и ионосферой. (Как известно эти частоты) совпадают с различными ритмами мозга: альфа, бета, гамма, дельта и пр., ответственными за различные психофизиологические состояния человека [1].

В Томской области находится центр комплексного электромагнитного мониторинга. Основное назначение станции – изучение закономерностей параметров РШ, а также мониторинг электромагнитной обстановки, в т.ч. для исследования ее влияния на жизнедеятельности биологических объектов [2].

Некоторыми из наиболее распространенных симптомов скачков электромагнитной частоты являются:

- прилив жара;
- головокружение;
- необъяснимые болевые ощущения;
- звон в ушах;
- перепады настроения;
- усталость;
- тошнота;
- проблемы с пищеварением;
- изменение ощущения чувства голода;
- беспокойство;
- расстройство сна.

В связи с этим актуальны разработки устройств сглаживающих скачки частот резонанса Шумана.

#### *Обзор прототипов*

В интернете представлено много различных конструкций генераторов волн Шумана [3], в основном их устройство основано на представленной структурной схеме (рис. 1), но устройства которые точно соответствуют данной схеме достаточно дороги. В то же время существует много более простых устройств в которых может отсутствовать какой-либо из блоков или даже несколько, например, частотомер, регулятор частоты, колебательный контур. В некоторых устройствах в качестве антенны используется колебательный контур, настроенный на резонансную частоту. Катушка колебательного контура при этом получается очень больших размеров. В некоторых устройствах и вовсе отсутствует колебательный контур, вместо неё используется спиральная плоская катушка изготовленная на печатной плате. У каждого из описанных устройств есть свои положительные и отрицательные моменты. Главный недостаток всех устройств малая мощность излучения электромагнитных волн, что сопровождается малым радиусом действия. Чтобы преодолеть такой недостаток

в стационарных устройствах увеличивают токи до нескольких ампер, протекающих через катушку, но всё равно дальность действия получается не более нескольких метров.



Рис. 1. Структурная схема генератора волн Шумана

### *Описание конструкции*

Изучив всевозможные прототипы генераторов волн Шумана были выбраны следующие схема и конструкция. В качестве генератора волн Шумана используется схема мультивибратора, вырабатывающая прямоугольные импульсы необходимой частоты, и колебательный контур, играющий роль антенны, расположенный вблизи головы. Предполагается размещать катушку в корпусе стерео-наушников.

Схема мультивибратора представлена на рис. 2, где резистор  $R1$  – переменный и служит для подстройки частоты, а  $R_n$  – сопротивление нагрузки представляющее катушку колебательного контура, расположенную в корпусе наушников.

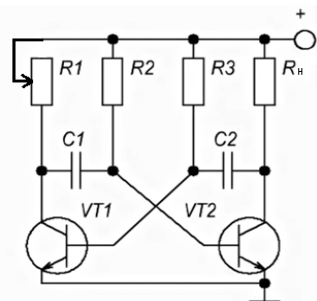


Рис. 2. Схема прибора генерации волн Шумана

Разрабатываемый прибор будет работать на двух частотах 14 Гц и 4 Гц, которые соответствуют стимуляции бодрствующего состояния и состояния сна. Изменение частоты будет осуществляться переключением значений сопротивления R1. В качестве источника будет выбран подходящий по ёмкости литий-ионный аккумулятор с напряжением 3,7 В.

#### *Заключение*

Таким образом удалось разработать прибор для генерации волн Шумана с наиболее простой конструкцией, в то же время удовлетворяющие всем требованиям портативных устройств: небольшое энергопотребление, приемлемое время непрерывной работы, небольшие массо-габаритные показатели и достаточная эффективность воздействия. Достаточная эффективность воздействия достигается тем, что катушка индуктивности располагается в непосредственной близости к голове.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров И. Резонанс Шумана и его воздействие на здоровье человека // Солнечно-земные связи и физика предвестников землетрясений : сб. тез. докл., Петропавловск-Камчатский, 01–05 октября 2019 года. Петропавловск-Камчатский: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований и распространения радиоволн Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2019. С. 64–66.
2. Space Observing System. Данные комплексного мониторинга в г. Томске. URL: <http://sosrff.tsu.ru/> (дата обращения: 10.03.23).
3. Генераторы резонанса Шумана. Обзор моделей. URL: <https://www.janto.ru/repository/009/annex-a.html> (дата обращения: 10.03.2).

## АЛТАЙСКИЕ МАРШРУТЫ ПО СЛЕДАМ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО

*К.А. Одерова, ученица 11 кл., МБОУ «СОШ № 2»*

*Научный руководитель: О.А. Дреер, учитель математики,  
МБОУ «СОШ № 2», г. Горняк  
o\_k\_a\_28@mail.ru*

Исследование посвящено реконструкции событий и построению не описанного ранее маршрута, связанных с посещением бароном А.Е. Врангелем и известным писателем Ф.М. Достоевским Локтевского сереброплавильного завода, состоявшегося во время военной службы писателя в г. Семипалатинске. Предполагается, что в создании обобщённого образа русской глубинки писатель мог опираться и на впечатления от посещения Локтевского завода.

*Ключевые слова:* писатель Ф.М. Достоевский, Алтайский край, Локтевский сереброплавильный завод, г. Семипалатинск, г. Змеиногорск.

Всемирно известный русский писатель Ф.М. Достоевский около десяти лет провел в Сибири [2]. За годы военной службы он не раз побывал в городах и селениях Алтайского горного округа. В этот период он вместе с прокурором, молодым бароном А.Е. Врангелем посещал Локтевский завод, так называлось поселение при Локтевском сереброплавильном заводе, ныне с. Локоть в Алтайском крае [1].

Вопросы изучения сибирского периода жизни Ф.М. Достоевского неоднократно были освещены в работах алтайского востоковеда Е.Ю. Сафроновой, историка и краеведа В.Ф. Гришаева. Однако локальные вопросы биографии писателя, к которым можно отнести посещение Локтевского завода, остаются неисследованными. А ведь именно здесь завязались некоторые знакомства, произошли события, сыгравшие значительную роль в дальнейшей биографии и творчестве писателя.

*Цель работы:* реконструкция событий, связанных с посещением Ф.М. Достоевским территории Локтевского и Змеиногорского районов Алтайского края.

В работе использовались биографический, картографический методы и метод анализа.

Изучены три возможных варианта маршрута следования писателя.

– Наиболее возможным маршрутом предполагается проселочная дорога, описанная в дорожной книге П.П. Семенова-Тянь-Шанского: Семипалатинск – Бель-Агачское зимовье – Березовое Зимовье;

– Второе: зимовье (с. Новенькое) – завод Локтевский (с. Локоть) – Заимка Ярки (с. Покровка);

– с. Устьянцево (с. Устьянка) – с. Гилево – г. Змеиногорск [3].

Реконструирован не описанный ранее маршрут следования писателя с бароном А.Е. Врангелем по территории Локтевского и Змеиногорского районов Алтайского края; описан круг знакомых; отмечено отражение жизненных впечатлений этого периода в художественных произведениях писателя.

При поддержке Алтайского отделения РГО 12, 13 июня 2021 года проведена краеведческая экспедиция – апробация разработанного маршрута, в ходе которой участников экспедиции, жителей сел района познакомили с биографией и творчеством всемирно известного писателя, посетившего наш район. В экспедиции приняли участие 70 человек: члены Алтайского отделения Русского географического общества, преподаватели вузов, учителя и учащиеся школ Алтайского края. Протяженность маршрута составила 90 км. Маршрут экспедиции 2021 года повторяет маршрут поездок в 1855–1856 гг. А.Е. Врангеля и Ф.М. Достоевского.

Результаты исследования использованы при разработке познавательного маршрута «По сибирским маршрутам Ф.М. Достоевского», разработана картосхема маршрутов следования Ф.М. Достоевского из Семипалатинска на Локтевский завод и г. Змеиногорск на современной карте.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Врангель А.Е. Воспоминания о Ф.М. Достоевском в Сибири 1854–1856 гг. 1912 г. Санкт-Петербург : Типография А.С. Суворина, 1912. С. 221.

2. Гроссман Л.П. Достоевский. 1928 г. М., 1928. С. 605.

3. Россия. Полное географическое описание нашего отечества: настольная и дорожная книга для русских людей. Т. 16. Западная Сибирь. – Санкт-Петербург, 1907. URL: <http://elib.tomsk.ru/page/425/> (дата обращения: 01.11.2022).

## ШАМАНИЗМ НАРОДОВ СИБИРИ

*В.В. Останина, гр. 10-103,  
МАОУ Гуманитарный лицей г. Томска*

*Научный руководитель: В.А. Гайдашова, учитель истории,  
МАОУ Гуманитарный лицей г. Томска*

Актуальность проекта подтверждается повсеместным ростом интереса к шаманизму как религиозному движению на фоне возникновения различных шаманских групп и объединений на территориях, культурно и исторически к этому предрасположенных. Волна духовного возрождения, которая охватила коренные народы Сибири, стало настоящим возрождением культуры и национальной идентичности. И не случайно, главой государства 2022 год объявлен в России годом народного искусства и материального культурного наследия. Характер проекта – исследовательский. Цель: Рассмотреть роль шаманизма в прошлом Сибири и ее роль в современном обществе.

*Ключевые слова:* кам, камлание, айха, аями, дурдалга, заарин, цам.

Шаманизм тесно переплетается с тотемизмом, о проникновении одного верования в другое, тесно связаны с тяжелыми природными условиями и выживания человека в них. Исследователи склонны к тому, что именно, тотемизм является источником шаманизма. Шаман – человек, который, благодаря небесному избранию, способен посредством Мирового Дерева перемещаться между мирами для достижения практических целей: исцеления больного, предсказания, вызывание дождя и т.д. Шаман в основном является защитником от злых сил. В состоянии транса он устанавливает связь между миром реальным и потусторонним. Полный антураж настоящего шамана сохраняют только старые представители этого учения. Они всё ещё живут в традиционных жилищах, всегда ходят в национальных костюмах. Обряд камлания основной обряд, во время которого шаман «общается» и «вызывает» духов. Камлание проводилось два раза в год (весной и осенью), начало и прекращение основной трудовой деятельности. Иногда проводилось дополнительно – в период бедствия, или эпидемии. Практически в любом северном районе Красноярского края, Республике Алтай, Бурятии, Якутии или Хакасии можно

найти места, связанные с шаманизмом: название озер и рощ, горных пиков и пещер, везде множество легенд. Шаманы издавна умело использовали аномалию в своих целях для наведения ужаса во время ритуальных действ. Едешь по Горному Алтаю или Хакасии и обязательно встретишь деревья, обвязанные разноцветными лентами. Первобытная магия, которой с удовольствием придаются горожане.

Метод исследования: метод анализа сведений – исследование возникновения и развития объектов в хронологической последовательности.

*Выводы:* любая форма религии, если она не тоталитарна, ведет к развитию народного творчества, культуры, знаний человека. Точно можно сказать о том, что Сибирь продолжает хранить традиции предков. И даже в наш технологичный век остаётся местом мистическим и до конца не изведанным. Шаманизм не просто религия, а элементы материальной и духовной культуры, носителями которой мы являемся.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шаманизм на Алтае // История шаманизма. URL: <https://www.advantour.com/rus/russia/altai/shamanism.htm> (дата обращения: 05.09.2022).

2. Шаманизм Алтая – Алтай туристический // Верования. URL: <https://www.vtourisme.com/altaj/kultura/110-shamanizm-altaya> (дата обращения: 07.09.2022).

3. Шаманизм народов Сибири и Дальнего Востока // Костюм. URL: <https://республика-саха-якутия.рф/stati/mifologija/shamanizm-narodov-sibiri-i-dalnego-vosto.html> (дата обращения: 06.11.2022).

4. Культура и традиции // Коренный народы. URL: <http://www.visitnao.ru/nenetskiy-okrug/kultura-i-traditsii/shamanizm> (дата обращения: 12.10.2022).

5. Алтайские инородцы // Сб. этногр. ст. и исслед. алт. миссионера, протоиерея В.И. Вербицкого ; под ред. А.А. Ивановского. Горно-Алтайск, 1893. 270 с.

6. Анохин А.В. Материалы по шаманству у алтайцев, собранные во время путешествий по Алтаю 1910–1912 гг. по поручению Русского Комитета для изучения Средней и Восточной Азии. Ленинград, 1924. 197 с.

7. Бардина П.Е. Быт русских сибиряков Томского края. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1995. 224 с.



8. Из истории Томской области // сб. ст. ; отв. ред. М.Е. Плотникова. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1988.144 с.

9. История Сибири: с древнейших времен до наших дней. В 5 т. Л. : Наука, 1968. 1057 с.

## **ФРАКТАЛЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПРОГРАММИРОВАНИИ**

*М.П. Острасть, ученик 10 кл.,  
МАОУ Сибирский лицей г. Томск*

*Научный руководитель: П.М. Острасть, г. Томск  
om200@list.ru*

### *Цель работы*

Основной целью работы было изучение фракталов и языка Python для реализации на нем кода, способного рисовать фракталы по данным пользователем значениям.

### *План работы*

1. Изучение фракталов.
2. Изучения языка программирования Python.
3. Написания кода для создания геометрических и алгебраических фракталов.

### *Актуальность*

Фракталы применяются в физике (для моделирования сложных процессов и материалов), биологии (для моделирования популяций, описание сложных ветвящихся структур), технике (фрактальные антенны), экономике.

Существуют алгоритмы сжатия изображений с помощью фракталов.

В компьютерной графике фракталы используются для построения изображений природных объектов – растений, ландшафтов, поверхности морей в том числе в разработке игр.

Фракталы важны и в науке о данных. Например, фрактальный анализ оценивает фрактальные характеристики наборов данных. А рекуррентный алгоритм – центр генерации фракталов – может применяться к широкому кругу задач с данными, от алгоритма двоичного поиска до рекуррентных нейронных сетей.

## Фракталы

Фрактал – сложная геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, т.е. из всей фигуры можно выделить части, подобные целой фигуре. Примеры самоподобных множеств известны с XIX века. Фракталы применяются в естественных науках, радиотехнике и информатике.

Всего есть три вида фракталов: геометрические, алгебраические и стохастические.

### Геометрические фракталы

Геометрические фракталы – это фракталы, в которых наблюдается самоподобность.

Фракталы этого типа строятся поэтапно. Сначала изображается *основа*. Затем некоторые части основы заменяются на *фрагмент*. На каждом следующем этапе части уже построенной фигуры, аналогичные замененным частям основы, вновь заменяются на фрагмент, взятый в подходящем масштабе. Всякий раз масштаб уменьшается. Когда изменения становятся визуально незаметными, считают, что построенная фигура хорошо *приближает* фрактал и дает представление о его форме. Для получения самого фрактала нужно *бесконечное число* этапов. Меняя основу и фрагмент, можно получить много разных геометрических фракталов.

### Алгебраические (динамические) фракталы

Свое название они получили за то, что их строят на основе алгебраических формул иногда весьма простых. В основе формулы алгебраического фрактала всегда комплексные числа (комплексное число = действительная часть + мнимая часть; мнимое число, число с корнем из  $-1$ )

**Определение 1.** Комплексным числом называют сумму действительного числа и чисто мнимого числа.

$$z = a + bi \in C \Leftrightarrow a \in R, b \in R,$$

$i$  – мнимая единица.

$$a = \operatorname{Re} z, b = \operatorname{Im} z$$

### Стохастические фракталы

Стохастические фракталы – получаются, если в итерационном процессе (многократное повторение) случайным образом изменять какие-либо параметры.

### *Работа с python*

Python – высокоуровневый язык (простой, лёгкий для понимания код) программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нём программ. Основной причиной выбора данного языка была его лёгкость и то, что он проходится в школе.

#### *Рекурсивный алгоритм*

Рекурсивный алгоритм – это алгоритм, который содержит обращение к самому себе

#### *Создание фракталов*

Для создания геометрических фракталов я использовал дополнительную библиотеку *tortoise*, позволяющей рисовать фрактал поэтапно, это наглядно показывало изменения фрактала при разных значениях.

Для алгебраических фракталов я использовал уже внутренние библиотеки Python, позволяющие работать с комплексными числами и строить на их основе фракталы.

#### *Вывод (итог работы)*

Подводя итоги, можно выделить 3 написанных кода:

- 2 индивидуальных для геометрических;
- 1 многофункциональный алгебраический, позволяющий рисовать несколько разных фракталов в зависимости от предложенной пользователем формулы.

## ПРОЕКТ «ВЕРТОЛЁТ. РОБОЛЁТ»

*А.С. Очередыко, ученик 3 кл.,  
МБОУ ДО ДДиЮ «Факел», г. Томск*

*Научный руководитель: Е.А. Бойкова, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» г. Томска  
г. Томск, robot70@yandex.ru*

Изучается история создания вертолета, его характеристики и разновидности, а также создание винта и авторского проекта «Роболёт».

*Ключевые слова:* вертолёт, схема сборки винта из конструктора «Знаток», проект «Роболёт» из Lego EV3.

Актуальность темы вызвана интересом к современной технике и инновациям в области авиационных систем, а так же потребность молодежи в творческой активности.

*Цель проекта*

Сформировать представление о развитии вертолетостроения, создать собственную модель винта из конструктора «Знаток», а также авторского проекта «Роболёт» на основе конструктора Lego EV3.

*Задачи*

- изучить историю создания вертолетов, а также познакомиться с особенностями их строения;
- сконструировать модель винта из конструктора «Знаток»;
- сконструировать авторскую модель робота «Роболёт».

Вертолет – это уникальный летательный аппарат, способный вертикально взлететь и садиться на небольшую площадку, висеть в воздухе, осуществлять горизонтальный управляемый полет, в том числе в разных направлениях – вперед, назад, боком, совершать виражи и другие фигуры пилотажа.

Вертолет способен нести груз или пассажиров.

Скорость полета вертолета составляет до 350 км/час.

Грузоподъемность до 40 тонн.

История создания вертолетов. Первый прототип вертолета был нарисован великим итальянским художником и изобретателем Леонардо да Винчи. В 80-х годах XV века он сделал рисунок прообраза вертолета с архимедовым винтом.

В 1754 году великий русский ученый и естествоиспытатель Михаил Ломоносов изобрел и построил «аэродинамическую машинку», работавшую по принципу вертолета с соосными винтами.

Поистине эту машинку можно считать первым русским вертолетом.

Особенности строения вертолета. Подъемная сила вертолета создается при помощи несущего винта, который приводится в действие одним или несколькими моторами. Автомат перекоса обеспечивает управление горизонтальным и вертикальным перемещением вертолѐта, а также его наклоном по крену и тангажу.

Вертолеты различают по количеству несущих винтов:

- одновинтовые вертолеты с рулевым винтом;
- двухвинтовые вертолеты.

Одновинтовые вертолеты с рулевым винтом – чтобы удержать вертолет в равновесии, был сконструирован хвостовой винт. Этот винт не давал вертолету вращаться вокруг своей оси в момент старта и полета.

Двухвинтовые вертолеты – винты двухвинтового вертолета вращаются в разных направлениях, а в некоторых схемах и в разных плоскостях. Положительной стороной этой схемы вертолѐта является большой объѐм грузового отсека.

#### *Современные вертолеты*

Во всем мире хорошо известны вертолеты двух российских конструкторских бюро:

- Михаила Леонтьевича Миля;
- Николая Ильича Камова.

Модель винта на основе конструкторе «Знаток». На основе конструктора «Знаток» (рис. 1) мною была собрана модель винта вертолета, благодаря которой винт взлетает вверх и объясняет принцип полета вертолѐта.

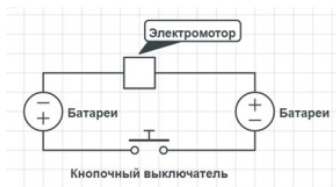


Рис. 1. Схема сборки винта «Знаток»

### *Авторский проект «Роболёт»*

Техническое описание проекта: робот сделан на основе Lego Mindstorms EV3 (рис. 2).



Рис. 2. Модель «Роболёт»

Основные детали робота:

- блок EV3 – 1 шт.;
- средний мотор – 4 шт.;
- датчик касания – 4 шт.

Используемые передачи в роботе:

- ременная передача – 1 шт. (для открывания дверей);
- угловые – 4 шт. (для вращения винта);
- червячная – 1 шт (приводит в движение крылья для стабилизации полета);
- шестереночная – 1 шт. (для вращения винта).

### *Особенности «Роболета»*

Роболет оснащен автоматической, складной дверью расположенной в задней части робота. Все движимые части «роболета», могут запускаться независимо друг от друга, а также одновременно, путем нажатия на разные датчики касания. Для стабилизации полета у роболёта есть дополнительные крылья впереди конструкции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кто изобрел вертолет? История изобретения винтокрылой машины. URL: <https://смог-помог.рф/kto-izobrel-vertolet/> (дата обращения: 01.03.2023).

2. Евстигнеев А.А., Ященко А. Как человек научился летать: энциклопедия. М. : Капитал, 2016. – 48 с.

## СОЗДАНИЕ ИГРОВОГО МИРА ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТОВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

*Е.В. Павлов, ученик 10 кл.,  
МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье*

*Научный руководитель: С.А. Калашиникова, учитель  
информатики, МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье  
kalashnikovasa@yandex.ru*

Данная работа решает две основных проблемы в современном гейм-деве: гейм-дизайн локаций и построение игровых миров. Создание локаций сложный процесс, разработчику нужно сделать красивое и проработанное место, это может сделать хорошо далеко не каждый. Построение игровых миров занимает сотни часов – проработка каждого метра требует большой внимательности.

*Цель работы* – создать самогенерирующийся игровой мир и импортировать его в Telegram бота, который по команде будет создавать новый мир и отправлять пользователю.

Код для программы или генератора мира, создавался с использованием двух библиотек – `pygame` и `pillow`. Библиотека `pygame` используется для работы с игровыми объектами, генерации общего ландшафта. Библиотека `pillow` используется для импорта изображений из корневой папки в окно с игровым миром. Программа так же использует генерацию по принципу шума Перлина (рис. 1) – программа смотрит в каком положении шума она находится и на основании белых и черных элементов складывает картину мира, где черный цвет – земля, а белый цвет – вода.

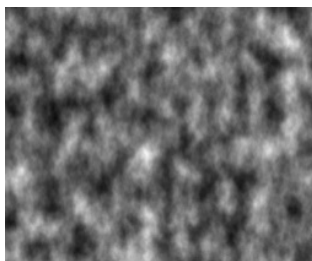


Рис. 1. Шум Перлина

Код для бота в Telegram я тоже писал самостоятельно с использованием библиотеки PyTelegramBotApi. Моя задача заключалась в том, чтобы запускать программу каждый раз, когда пользователь запросит создать для него новый игровой мир. Я использовал метод `markup.add` и `types.InlineKeyboardMarkup` для создания отзывчивых кнопок в боте. И метод `open` для открытия уже сохраненного созданного игрового мира.

В результате работы программы мы получаем игровое окно и готовый игровой мир, сгенерированный случайным образом. В запущенной программе у вас есть возможность осмотреть игровой мир нажимая кнопки: w, a, s, d. Каждый отдельный запуск программы генерирует разный мир.

В результате своей работы бот высылает готовый игровой мир по команде: «Бот, создай мир» (рис. 2).



Рис. 2. Работа бота

## ЛИТЕРАТУРА

1. Простая, но расширяемая реализация на Python для Telegram Bot API. URL: <https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/>.
2. Хабр. Сообщество IT-специалистов. URL: <https://habr.com/ru/all/>.
3. YouTube – видеохостинг. URL: <https://www.youtube.com/>.



## СОЗДАНИЕ ГОЛОСОВОГО АССИСТЕНТА

*И.Д. Попов, Л.А. Гриценко, ученики 10 кл.,  
МАОУ лицей № 8 им. Н.Н. Рукавишникова г. Томска*

*Научный руководитель: А.Ю. Журавлева, учитель,  
МАОУ лицей № 8 им. Н.Н. Рукавишникова г. Томска  
г. Томск, [auzhu@mail.ru](mailto:auzhu@mail.ru)*

Разработка голосового ассистента для упрощения работы за компьютером и экономии времени.

Голосовые помощники – боты работающие за счет технологии считывания голоса и преобразования его в текст, на основе заданного запроса выполняется определенная задача, написанная для голосового помощника. Основной задачей является оптимизацией работы за компьютером.

Наш проект включает в себе создание голосового помощника. Его создание вытекает из его основных задач. Это оптимизация работы за компьютером и экономия времени человека. То есть для того, чтобы не тратить много времени на совершения второстепенных функций на компьютере (выключение компьютера, создание определенного рода файлов) как во время работы за компьютером, так и при выполнении других дел, не связанных с ним.

Для реализации цели необходимо изучить способы реализации проекта:

- собрать информацию (изучить соответствующие библиотеки для создания проекта);
- собрать обратную связь (для определения функционала голосового помощника, который будет полезен пользователям);
- разработать программу.

Структура голосового помощника заключается в проверке запросов в цикле на определение их соответствия заданным командам. В случае многократного повторения несуществующих запросов программа предложит рассказать пользователю о ее функционале. Цикл в программе является самой главной частью в написанном коде. По завершению цикла программа прекращает свою выполнение.

В заключении можно сказать, что в результате получилась программа способная оптимизировать работу за компьютером,

и экономить время человека. Она способна создавать запросы в интернет – браузер, создавать файлы на рабочем столе, выключать компьютер с помощью голоса, озвучивать текущее время. Суммируя все качества созданной программы, поставленные цели были достигнуты.



Рис. 1. Скриншот программы

## ЛИТЕРАТУРА

1. Документация по использованию библиотеки «pytsx3». URL: <https://pytsx3.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 18.01.2023).
2. Документация по использованию библиотеки «speech\_recognition». URL: <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/> (дата обращения: 18.01.2023).
3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика 10 класс: учеб. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 350 с.

## СВЕТОДИОДНЫЙ КУБ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЁХМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

*А.Г. Захаров, Д.А. Прокопенко*

*с. Каргасок, МБОУ ДО «Каргасокский ДДТ»  
prockopencko.r2014@yandex.ru*

Данный проект представляет собой разработку модели светодиодного куба с возможностью визуализации трёхмерного пространства.

Проведя опрос среди учителей школ Каргасокского района о том, какие они испытывают затруднения на своих занятиях по стереометрии при объяснении материала обучающимся, я выделил ключевые моменты:

- большое количество материала, которое необходимо заучивать;
- непривычное изображение в трёх осях координат, которое трудно к пониманию.

Главной проблемой я выделил нехватку или полное отсутствие наглядных технических средств для изображения фигур стереометрии.

*Проблема:* отсутствие технических средств в образовательных учреждениях для демонстрации изображения объёмных фигур в 3D-пространстве.

*Актуальность проекта* заключается в разработке нового устройства, способного визуализировать трёхмерное пространство.

*Новизна работы* заключается в возможности визуализации статичной информации в пространстве за счет последовательного или одновременного управления некоторым количеством светодиодов, что делает данную модель многофункциональной и ограниченной лишь размером, и фантазией.

*Цель:* изготовить светодиодный куб из 512 светодиодов для визуализации трёхмерного пространства к марту 2022 года.

*Задачи:*

- собрать и обработать информацию о способах демонстрации изображения объёмных фигур в 3D-пространстве;
- ознакомиться с устройством и принципом действия светодиода куба AlexGyver;
- освоение технологий по изготовлению светодиодного куба для представления трехмерного пространства:
  - трассировка токоведущих дорожек;
  - фрезеровка печатной платы;
  - монтаж электронных компонентов;
  - проектирование корпуса;
  - изготовление частей корпуса на ЧПУ лазере;
  - сборка корпуса;
  - сборка модели;

– провести тестирование модели.

### *Преимущества данной модели*

Большинство современной техники ориентировано на плоский, привычный 2D-экран, который не может в полной мере отобразить 3 оси координат, показывая объём, что при решении задач, где необходимы именно такие изображения, явно сбивает с толку. Куб с 3D-изображением будет гораздо удобнее и лучше.

Неотъемлемой частью нашей жизни являются деньги. Таким организациям как школы, детские сады они нужны ещё больше, поэтому недорогое и эффективное устройство будет хорошим вложением, которые смогут позволить себе многие.

Так как куб имеет возможность вывода не только одной конкретной фигуры, но и многих других, это делает его ещё более выгодной и рентабельной покупкой.

Устройство и принцип действия светодиодного куба AlexGyver

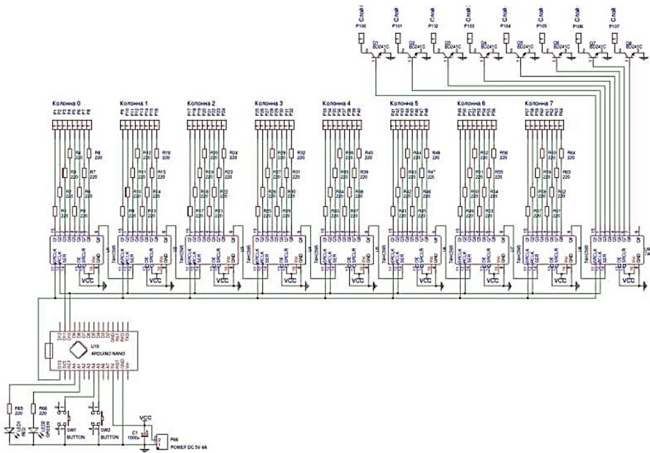


Рис. 1. ПЭС светодиодного куба

### *Принцип действия модели*

- микроконтроллер Atmega328 в соответствии с управляющей программой подаёт сигналы на пины D10и D11 ArduinoNANO;
- ArduinoNANO отправляет данные на микросхемы сдвиговых регистров (SN74HC595N) посредством протокола связи;
- сдвиговые регистры, разделив сигнал, отправляют его на светодиодные столбы через токоограничивающие резисторы;

– сдвиговый регистр 9 отвечает за работу горизонтальных слоёв;

– когда светодиод получает сигнал и с вертикального, и с горизонтального слоёв, он загорается.

#### *Тестирование модели*

На данном этапе проводилось тестирование куба и программного обеспечения, автором которого является AlexGyver:

– проверка отправки микроконтроллером Atmega 328p данных на пины ArduinoNANO с помощью осциллографа;

– проверка отправки ArduinoNANO данных на микросхемы сдвиговых регистров с помощью осциллографа;

– проверка поступления сигналов со сдвиговых регистров на светодиоды через токоограничивающие резисторы с помощью осциллографа.

В результате проделанных работ был изготовлен светодиодный куб из 512 светодиодов, представленный на рис. 2.

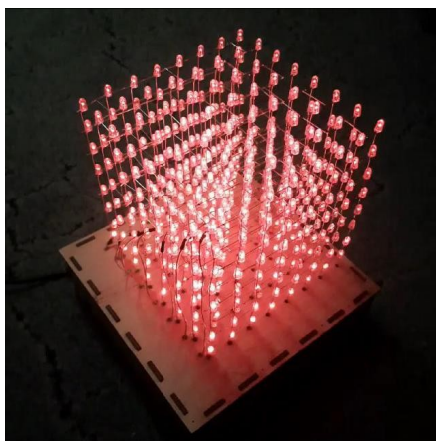


Рис. 2. Светодиодный куб

#### *Параметры изготовленного куба:*

– разрешение: 8×8×8;

– номинальная мощность 2,5 W;

– входное напряжение 5 V, 0,5 A;

– розничная стоимость 1708,7 рублей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Видео AlexGyver Светодиодный куб 8×8×8 своими руками. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yu3zUi45SiI&t=615s>, свободный (дата обращения: 01.02.2023).

2. Светодиодный куб 8×8×8 своими руками от AlexGyver. URL: <https://alexgyver.ru/arduino-led-cube/>, свободный (дата обращения: 27.02.2023).

3. Уроки CorelDraw. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=Gvu\\_Y\\_kUj2g&list=PLALLLrN5wyOJcCa7FkAe4MyVV9aVpYh1a](https://www.youtube.com/watch?v=Gvu_Y_kUj2g&list=PLALLLrN5wyOJcCa7FkAe4MyVV9aVpYh1a), свободный (дата обращения: 01.03.2023).

## КРАСКИ В ПРИРОДЕ

*А.А. Редреева, ученица 2 кл., МБОУ «СОШ № 2»*

*Научный руководитель: Л.В. Коженова,*

*воспитатель МДОУ\С № 6 «Березка»*

*г. Топки, kozhenoval@mail.ru*

Без красок наша жизнь казалась бы нам серой и скучной, поэтому человек постоянно стремился разукрасить мир. Анна очень любит рисовать красками. Рисование – это увлекательное и полезное занятие. А так как растительный мир природы полон самых разнообразных красок и цветов, значит можно попробовать из растительности изготовить краски. В процессе исследования автор ищет краски, которые дает нам природа.

*Ключевые слова:* исследование, пигмент, краски, состав красок.

Здравствуйте, меня зовут Редреева Анна. Мне 9 лет. Руководитель моей работы – Коженова Людмила Васильевна. Тема моего исследования «Краски в природе».

*Цель исследования:* найти краски, которые нам даёт природа.

Задачи, объект и методы исследования представлены на слайде:

- изучить литературу по данному вопросу;
- посетить художественную школу;
- узнать тайну рождения красок;
- попробовать применить данные краски на практике.

*Объект исследования:*

- краски.

*Методы исследования:*

- наблюдение;
- работа с Интернет-ресурсами;
- эксперименты, опыты.

*Гипотеза исследования:* в природе существует много веществ, которые можно использовать как красители.

Краски в нашей жизни занимают огромное место. Без красок наш мир был бы серым, поэтому человек всегда стремился найти способ разукрасить окружающие его предметы.

Краски – это цветные красящие вещества, с помощью которых можно изменить цвет вещества или предмета (одежды, предметов быта, бумаги и так далее).

Краски бывают:

- органические;
- минеральные;
- природные;
- синтетические.



Рис. 1. Виды красок

*Назначение красок*

Краски предназначены:

- для окраски предметов;
- создания рисунков и росписей;
- получения декоративных покрытий (например пола или стен);

– защиты окрашиваемой поверхности (краски защищают металлы от ржавчины, а древесину от высыхания и гниения).

– в пищевой промышленности.

### *Первые краски*

В процессе исследования я узнала, что желание рисовать возникло у людей давно, когда люди еще не умели ни читать, ни писать, жили в пещерах и охотились на животных. В глубине пещер они подбирали уголек из погасшего костра и рисовали животных и людей.

Посмотрев на эти рисунки в книжках, я тоже очень захотела порисовать углем.

Однажды, мой дедушка спал, я решила подрисовать ему брови, получилось очень красиво, но все-таки хорошо, что дедушка не проснулся.

Я нарисовала угольком, посмотрите, что получилось. Теперь мы узнали, если нет черной краски, можно рисовать угольком. Попробуйте, порисуйте угольком дома.

Продолжая свое исследование, мы посетили художественную школу, и я узнала, что древние художники отыскивали материал для красок прямо под ногами. Из красной и жёлтой глины, тонко ее, растерев, они получали красный и жёлтый краситель, или, как говорят художники, пигмент. Мел дает белый пигмент, малахит и лазурит дают зелёный пигмент.

Сухой краситель не может держаться на холсте, поэтому нужно связующее вещество, которое склеивает, связывает частички сухого красителя в единую цветную краску – массу. Художники брали то, что было под рукой: масло, мед, яйцо, клей, воск. Клей входит в состав акварели и гуаши. Масло входит в состав масляных красок, они самые прочные и ложатся на бумагу жирными мазками.

Таким образом, я выяснила, что краски состоят из пигмента и связующего вещества.

Первыми минеральными красителями были природные краски:

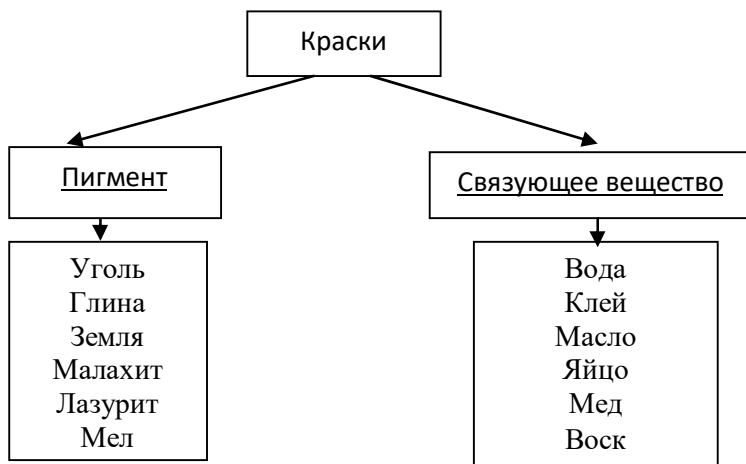
Охра – естественная минеральная краска, широко распространенная в природе (от бледно желтого и золотистого до красного и тёмно-коричневого цвета).



Лазурит – непрозрачный минерал (от синего до голубовато-серого и зеленовато-серого цвета).

Киноварь – самый распространенный ртутный минерал (получение красной краски).

Таблица 1. Состав красок



### *Природные красители животного и растительного происхождения*

Светло-коричневую краску получали из чернил каракатиц.

Пурпурную краску добывали из пурпурной улитки.

Красную краску (кошениль) получали из насекомых-паразитов, живущих на деревьях и травах.

Коричневую краску получали из порошка коры дерева корицы.

Чёрную краску изготавливали из древесного угля.

В настоящее время почти все краски делают в лабораториях и на заводах из химических веществ. Поэтому некоторые краски даже ядовиты, например, красная киноварь из ртути.

Я решила попробовать сделать экологически чистые краски в домашних условиях. Я создала свою лабораторию, разместив ее в ванной комнате, ведь там находится очень много шампуней, гелей для душа разных цветов, стирального порошка. Я смешала гели разных цветов и порошок и попробовала порисовать, но краска получилась неудачной, она сразу впитывалась в бумагу.

Людмила Васильевна предложила попробовать создать краски из крахмала, и мы с ней провели такой опыт. Я насыпала крахмал в кастрюлю, добавила воды. Людмила Васильевна довела эту смесь до кипения, затем добавили пищевой краситель.

Краски получились яркие, легко ложились на бумагу, и я решила показать их детям. Они очень заинтересовались, с удовольствием рисовали этими красками, и даже попросили поделиться рецептом изготовления.

В процессе исследования мы выяснили, что очень хорошие краски получаются с добавлением мёда. И мы провели ещё один опыт.

В соду добавили уксусную кислоту, затем мёд, крахмал и пищевой краситель. Когда мы приготовили краски, мне захотелось их смешать, посмотрите, какие необычные рисунки получились.

Возьмем морковь, натрем на мелкой терке и выдавим из нее сок, перемешаем с кашей. Каша действительно стала красивого оранжевого цвета, и на вкус, конечно, изменилась, но все равно вкусно.

А теперь возьмем свеклу и выдавим из нее сок, перемешаем с кашей. Каша стала красивого бордового цвета, но на вкус необычная, нужно привыкнуть.

Каждую весну мы готовимся к празднику пасхи. Мы с мамой красим яйца по старинному рецепту: луковой шелухой. Мы отвариваем луковую шелуху в воде и опускаем туда яйца

Итак, наша Гипотеза подтвердилась: в природе существует много веществ, которые можно использовать как красители.

А изготовленные мной безопасные краски я хочу вам подарить.

#### *Заключение*

В процессе исследования мы узнали о том, что в некоторых овощах и фруктах содержатся красители. Также мы познакомились с историей происхождения красок.

Практическая часть работы содержит эксперимент по изготовлению и использованию красок.

Окраска ткани таким образом – это хороший способ в домашних условиях создать некоторые интересные элементы декора или текстильные «произведения», ткань таким образом

окрашивается надежно и не вызывает никаких побочных эффектов, вроде аллергии.

Краски, приготовленные на основе природных красителей, также можно использовать в быту, например, окрашивать яйца, но больше всего они подойдут для рисования на холсте, так как получаются очень жидкими. И такие краски безопасны в использовании.

Наша работа имеет большое экологическое значение, так как использование экологически чистых красителей уменьшает риск возникновения многих кожных заболеваний, различные проявления аллергических реакций, особенно в детском возрасте.

Окрашенные ткани и рисунки, выполненные природными красками, будут радовать глаз яркостью и разнообразием цветовой гаммы, а самое главное не причинят вред здоровью человека. А использование природных красителей в кулинарии безопасно для нашего здоровья.

Таким образом, наше предположение о том, что краски можно получить самостоятельно в домашних условиях подтвердилось.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Всё обо всём» популярная энциклопедия для детей. М., 1995.
2. Википедия – общедоступная многоязычная универсальная интернет – энциклопедия.
3. Даль В.И. Толковый словарь русского языка. М. : Просвещение, 1998. 224 с.
4. Детская энциклопедия издательства «Аванта».
5. Детская энциклопедия. Что? Зачем? Почему? Минск: БЭСТ, 2008.
6. Интернет-ресурсы: Поискковая система Google.
7. Калашников В.И. Энциклопедия тайн и загадок. Чудеса живой природы. М. : Белый город, 2002. 215 с.
8. Тайны живой природы / пер. с англ. А.М. Голова. М. : Росмэн, 1997. 117 с.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

*Я.В. Рожковская, 10 Б кл., МАОУ лицей № 7 г. Томска*

*Научный руководитель: Н.Ю. Ларионова, учитель биологии,*

*МАОУ лицей № 7 г. Томска;*

*О.Н. Богайчук, врач клинической лабораторией*

*ОГАУЗ «Поликлиника № 10»*

*olgastorm@list.ru*

### *Актуальность*

Проникновение науки в жизнь крови обогатило человечество ценнейшими сведениями, широко используемыми в разных областях человеческой деятельности. Кровь – неотъемлемая часть нашего организма. Она является транспортным средством, поддерживает постоянство «внутренней среды» организма и играет главную роль в защите от чужеродных веществ. Кровь представляет собой жидкость сложного состава – плазму, в которой находятся форменные элементы: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. При патологических состояниях гематологические изменения изменяются в зависимости от тяжести процесса, стадии заболевания, проводимой терапии и осложнений. Умение грамотно интерпретировать результаты общего анализа крови позволяет предотвратить возможные заболевания и своевременно обратиться за квалифицированной медицинской помощью. Поэтому исследование крови остается актуальным.

### *Цели*

1. Знакомство с этапами проведения общего анализа крови.
2. Интерпретация результатов анализа крови.
3. Исследование собственной крови.

### *Задачи*

1. Изучить литературу и интернет-ресурсы по данной теме.
2. Выяснить основные параметры общего анализа крови и их клинико-диагностическое значение.
3. Познакомиться с работой современных гематологических анализаторов.
4. Научиться определять клетки крови с помощью микроскопа.
5. Провести анкетирование на тему «Анализ крови».

6. Научиться сравнить готовые анализы крови пациентов по основным показателям и выявить возможные отклонения.

7. Исследовать основные показатели собственной крови.

*Гипотеза* – я предполагаю, правильная интерпретация некоторых изменений в анализах крови позволяет узнать о возможных проблемах со здоровьем.

*Объект исследования* – кровь человека.

*Предмет исследования* – форменные элементы крови.

*Практическая значимость* – умение расшифровки анализа крови позволяет предотвратить возможные заболевания и своевременно обратиться за квалифицированной медицинской помощью.

*Методы проведения работы:* анкетирование, микроскопия, анализ и синтез, сравнение, обобщение.

*Практическая часть. Работа в клинко-диагностической лаборатории*

1. Ознакомилась с деятельностью клинко-диагностической лаборатории.

2. Ознакомилась с инструкциями по технике безопасности и производственной санитарии.

3. Изучила стандартные операционные процедуры (СОП) по подготовке, взятию и проведению общего анализа крови.

4. Познакомилась с методикой постановки скорости оседания эритроцитов.

5. Освоила методику приготовления, фиксации и окраски мазков крови.

6. Изучила морфологию клеток крови при подсчете лейкоцитарной формулы.

7. Проанализировала результаты общего анализа крови пациентов (300 чел.). *Вывод:* анализ готовых результатов показал, что значительные отклонения по показателям наблюдаются в группе пациентов с заболеваниями. В группе пациентов с профилактической целью тоже есть нарушения, но в меньшей степени. Таким пациентам необходимо обратиться за консультацией к лечащему врачу, чтобы предотвратить начало возможных заболеваний.

8. Исследовала собственную кровь. *Вывод:* аналитический отчет показал, что форменные элементы моей крови в норме.

### *Заключение*

Проведя исследование, я сделала следующие выводы.

1. За время своей научно-практической работы, я освоила процесс проведения общего анализа крови и научилась интерпретировать результаты.

2. Познакомилась с работой современных гематологических анализаторов, которые позволяют быстро, с высокой точностью и минимальной трудоемкостью провести исследование крови.

3. Научилась определять клетки крови и производить подсчет лейкоцитарной формулы с помощью микроскопа.

4. Узнала много нового и интересного о составе крови и о том, какую важную роль она играет в организме.

5. Самостоятельно провела общий анализ собственной крови и выяснила, что со здоровьем у меня все в порядке.

Моя гипотеза подтвердилась. Изучая и расшифровывая результаты анализов крови, я поняла, что очень важно регулярно сдавать кровь для выявления возможных отклонений в здоровье. Изменения параметров общего анализа крови может быть обусловлено множеством причин, поэтому квалифицированную оценку результатов исследований может произвести только лечащий врач.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алгоритм выполнения общего анализа крови. URL: <http://www.invitro.ru>.

2. Гольдберг Е.Д. Справочник по гематологии. Томск, 1989.

3. Козинец Г.И. Интерпретация анализов крови и мочи и их клиническое значение. М. : Триада-Х, 1998. 105 с.

4. Как выбрать гематологический анализатор. URL: <http://www.praktic.ru/articles/id~2/>.

5. Лабораторные исследования клинического анализа крови. URL: <http://www.medpom.ru>.

6. Медицинские лабораторные технологии. В 2 т. / под ред. А.И. Карпищенко. СПб. : Интермедика, 1998. Т. 1. 408 с.

7. Общий анализ крови URL: <http://www.almamed-center.ru>.

9. Луговская С.А. Что могут гематологические анализаторы. 1997. URL: <http://www.clinlab/win/LIBRARY/JOURNLAB/lab5/j5ct2.htm>

<https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=705066>

[https://www.fdoctor.ru/diagnostika/obshchiy\\_analiz\\_krovi/?ysclid=lco7pofpy7546567041](https://www.fdoctor.ru/diagnostika/obshchiy_analiz_krovi/?ysclid=lco7pofpy7546567041)

<https://gb12-barnaul.ru/blog/kakie-analizi-krovi-pokazyvajut-onkologiju-v/?ysclid=lco7z517k8170610295>

<https://minutkoclinic.com/blog-doktora-minutko/kompleksnye-pokazateli-obshchego-analiza-krovi-kak-markery-vospaleniya?ysclid=lco81i0x8q160807347>

<https://www.mediasphera.ru/issues/laboratornaya-sluzhba/2018/2/1230521982018021049?ysclid=lco87d0i4q160604092>

<https://mail.tvorcheskije-proekty.ru/node/3399?ysclid=lco8co4bn4287684968>

## САМОЛЕТ ГЕРОЯ

***В.Н. Савиных, 12 лет, учащаяся детского объединения «Розовый слон» МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» г. Томска***

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог дополнительного образования МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка» г. Томск, lyualexbur@gmail.com*

Рассказывается история летчика-героя В. Чкалова, показывается последовательность работы над макетом самолета АНТ-25.  
*Ключевые слова:* В.П. Чкалов, самолет, макет.

Кто-то из нас живёт на Планетной улице, кто-то – на бульваре Рокоссовского, а кто-то – на проспекте Гагарина. Но кто придумывает названия улиц? Один из популярных способов наименования улиц – в честь известных людей, исторических событий. В моём районе есть улица имени Чкалова. Мне стало интересно, кто такой В. Чкалов?

Чкалов родился 2 февраля 1904 г. в селе Василёво Нижегородской губернии (ныне город Чкаловск).

В 15 лет он впервые увидел самолёт и уже в 19 лет совершил свой первый самостоятельный полёт.

В течении своей полетной деятельности Чкалов совершил более 1000 испытательных полётов, освоил технику пилотирования 30 типов самолётов, участвовал в испытаниях авиаматки, испытывал новейшие самолёты-истребители 1930-х годов. Является автором новых фигур высшего пилотажа – восходящего штопора и замедленной бочки.

За создание лучших самолётов-истребителей был награжден высшей правительственной наградой – орденом Ленина.

За перелёт на Дальний Восток в 1936 г. весь экипаж был удостоен звания Героев Советского Союза с вручением ордена Ленина: медаль «Золотая Звезда». Кроме того, Чкалову был подарен личный самолёт У-2 (сейчас находится в музее в Чкаловске).

С этого момента Чкалов приобрёл всенародную известность в СССР.

12 декабря 1937 года Валерий Чкалов был избран депутатом Совета национальностей Верховного совета СССР от Горьковской области и Чувашской АССР.

По просьбе жителей Василёва их посёлок был переименован в Чкаловск.

Чкалов трагически погиб 15 декабря 1938 года при проведении 1-го испытательного полёта на новом истребителе И-180 на Центральном аэродроме.

Сама я люблю заниматься конструированием. И изучая жизнь и подвиги В. Чкалова, я решила сама собрать макет самолета, на котором летал легендарный летчик. Понадобилось: чертеж, клеевой пистолет, 5 коробков спичек.

Последовательность создания макета:



Рис. 1. Фюзеляж



Рис. 2. Крылья самолета





Рис. 3. Хвостовое оперение



Рис. 4. Сборка макета

### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. northstarmodels.com
3. Чкалова О.Э. Валерий Павлович Чкалов. 2-е изд. М. : Сов. Россия, 1982. 160 с.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСНЕПТУНОВЫХ ОБЪЕКТОВ

*Т.Е. Салагина, ученица 11 Б кл.,  
МАОУ СОШ № 23 г. Томска*

*Научный руководитель: Л.Б. Трифонова, канд. пед. наук,  
учитель, МАОУ СОШ № 23, г. Томск  
tlb@mail2000.ru*

Обоснована необходимость и показана возможность повышения наглядности изучения транснептуновых объектов путем создания моделей для кабинета физики.

*Ключевые слова:* астрономия, модель, транснептуновые объекты.

Глубины космоса всегда приковывали мой взгляд, поэтому выбор темы данной работы, был закономерен. Транснептуновые объекты – это хоть и микроскопическая, но часть бескрайней, удивительной и прекрасной Вселенной, про которую хочется узнать больше.

*Актуальность* работы связана с тем, что в начале 21 века изменился взгляд ученых на строение Солнечной системы, введено понятие транснептуновых объектов. Однако этому разделу на уроках астрономии отводится слишком мало времени.

*Цель работы:* создание моделей транснептуновых объектов. Проблема, которую я решила, состояла в повышении наглядности изучения темы «Солнечная система» на уроке физики.

*Объект исследования:* модели транснептуновых объектов.

*Предмет исследования:* возможность повышения наглядности изучения транснептуновых объектов путем создания моделей для кабинета физики.

*Экспериментальная часть*

При создании моделей я использовала самозастывающую глину, алюминиевую фольгу, акриловые краски, клей «момент Кристалл», деревянные палочки и деревянные бруски.

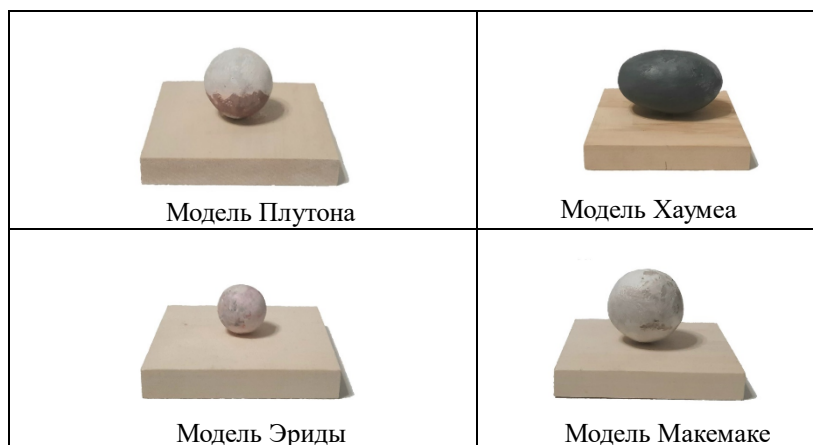
Сначала из фольги я сформировала шарик, облепила его глиной, моделируя форму будущей модели. После истечения 24 часов, можно было приступать к покраске моделей. При покраске моделей я использовала 3D-модели транснептуновых объектов на сайте NASA. После засыхания краски, с помощью шуруповерта,

внизу модели просверлила углубление, такое же углубление я просверлила и в деревянном бруске. Затем залила в них клей, вставила деревянную палочку и соединила брусок с моделью.

#### *Вывод*

Силами школьников можно повысить наглядность изучения транснептуновых объектов путем создания моделей для кабинета физики.

#### Сконструированные модели.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Wm. Robert Johnston. List of Known Trans-Neptunian Objects. Johnston's Archive (22 августа 2008) (дата обращения: 26 декабря 2006). Архивировано 16 декабря 2006 года.

2. Stern S.A., Vaganal F., Ennico K. [et al.] The Pluto system: Initial results from its exploration by New Horizons // Science. 2015. 350. (6258).

3. Попов Л. Редкое затмение поссорило Плутона с плутоидом // Мембрана. 11 ноября 2010 (дата обращения: 22 января 2012). Архивировано 4 января 2012 года.

**ПРОЕКТ «УМНЫЙ ЧИТАТЕЛЬ»**  
**(повышение читательской грамотности учащихся**  
**за счет внедрения технологии продуктивного чтения)**

***У.Р. Сарсимбаева, 11 кл., МАОУ «СОШ № 160»***

*Научный руководитель: И.В. Семушкина, учитель русского языка и литературы МАОУ «СОШ № 160»,  
Тайгинский городской округ, irinas-v@mail.ru*

Данный проект рассчитан на участие взрослых (учителей и родителей) и детей.

Наш проект посвящен семидесятилетию школы.

Ключевая проблема проекта – 20% учащихся, проходивших тестирование РЭШ по читательской грамотности, получили низкие и средние результаты Противоречие между желаемым высоким до 70% и имеющимся состоянием.

*Цель проекта:* повышение доли учащихся с высоким результатом по ЧГ до 70 %.

*Задачи*

- организовать участие детей в тестировании РЭШ по читательской грамотности;
- провести квесты «Умный читатель» 5–9 классах и фестиваль «Ах, альманах» в 1–8 классах;
- участвовать в неделе открытых уроков по читательской грамотности.

*Актуальность выбранной темы*

Данная тема актуальна в современном обществе, так как по последним исследованиям в области образования наша страна находится на 30 месте по уровню читательской грамотности. Причем необходимость решения этой проблемы чувствуют не только учителя-филологи, но и преподаватели других дисциплин.

Целевая аудитория – учащиеся 1–11 классов, родители.

Период реализации проекта – с 1.10. 2022 по 30.05.2023 г.

Этапы реализации:

- подготовительный – сентябрь 2022;
- этап реализации – октябрь 2022 – апрель 2023;
- итоговый этап – май 2023.

Планируемые результаты проекта:

- повышение читательской грамотности учащихся;
- сценарии квестов;
- выставка альманахов к 70-летию школы.

### *Рефлексия*

Мониторинг тестирования в РЭШ свидетельствует, что учащиеся 9 класса показали уровень низких и средних результатов по ЧГ – 10%. Повышение доли учащихся с высоким результатом составило 10%, то есть на данный момент 90% учащихся 9 класса имеют высокий уровень развития по ЧГ.

Учащиеся 4, 5, 6, 8, 9 классов участвовали в неделе открытых уроков по читательской грамотности.

Организаторами квестов к семидесятилетию школы были одиннадцатиклассники. Читательский квест для 5–7 классов проверял осведомленность учащихся в области содержания школьного литературно-публицистического альманаха «Юбилейный» по истории школы. 8–11 классы в ходе квеста демонстрировали знание содержания книги нашей выпускницы В.И. Гузевой «Ещё одно признание в любви».

Фестиваль «Ах, альманах» доказал, что учащиеся с 1 по 11 класс способны доказать свою любовь к школе на деле.

Проект подходит к концу. Можно с уверенностью сказать, что он результативен и даже успешен.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бородина В.А. Технология созидющего чтения // Материалы к творческой лаборатории форума специалистов библиотек России, обслуживающих детей и юношество, «451 градус по Фаренгейту»: взгляд из XXI века. Псковская обл. б-ка для детей и юношества им. В.А. Каверина. Псков, 2009. 36 с.

2. Читательская грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Н.П. Забродина, И.Е. Барсуков, А.А. Бурдакова [и др.] ; под общ. ред. Р.Ш. Мошниной. М. : Академия Минпросвещения России, 2021. 80 с.

3. PISA: читательская грамотность. Минск : РИКЗ, 2020. 201 с.

## **SST (SAFE SOUND TECHNOLOGY – БЕЗОПАСНАЯ ЗВУКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)**

*А.А. Серебряков, Ю.С. Комиссаров, ученики 8 кл.,  
МАОУ СОШ № 32 г. Томска;*

*Д.А. Ерёмкина, ученица 8 кл., МАОУ СОШ № 4 г. Асино*

*Научные руководители: С.А. Кошелева, учитель физики;  
М.К. Швадленк, педагог дополнительного образования  
МАОУ СОШ № 32 г. Томска;*

*С.А. Кудинова, педагог МАОУ СОШ № 4 г. Асино  
mariya2798@mail.ru*

По результатам социологического опроса в школах Томской области установлены стандартные системы МЧС. Научно-технологический проект «SST» позволит создать модель веб-приложения, через которое система оповещения приобретёт многозадачность, а именно речевое оповещение, экстренное и многозоновое оповещение.

*Ключевые слова:* веб-приложение, многозадачность, безопасная технология, речевое оповещение, экстренное оповещение.

### *Введение*

По результатам социологического опроса стандартные системы оповещения на сегодняшний день являются устаревшими по своим характеристикам, но стоимость современных систем оповещения стоят в разы дороже.

Наше веб-приложение «SST» будет добавлять характеристики современных систем оповещения за низкую стоимость. Таким образом, при внедрении нашего веб-приложения SST сохраняются прежние характеристики СО и увеличивается функционал.

1. Речевое оповещение.
2. Многозоновое оповещение.
3. Школьное радио.
4. Музыкальные трансляции.

*Цель проекта:* создание модели веб-приложения на основе языков программирования: Html, Css, Php, JavaScript, которая поможет в решение проблемы малой безопасности к марту 2023 года.

### *Задачи проекта*

1. Изучить основы программирования для написания модели веб-приложения.

2. Провести социологический опрос с целью определения актуальности проекта.

3. Написать модель веб-приложения к марту 2023 года.

Основная часть по ссылке:

[https://docs.google.com/presentation/d/1YTgEcvPJ-ApgyjFPVb\\_LfM07TgmzGdD2/edit?usp=share\\_link&oid=109516076462406995866&rtfpof=true&sd=true](https://docs.google.com/presentation/d/1YTgEcvPJ-ApgyjFPVb_LfM07TgmzGdD2/edit?usp=share_link&oid=109516076462406995866&rtfpof=true&sd=true)

### *Заключение*

Ожидаемый результат: написать модель веб-приложения «SST» для управления системой оповещения о ЧС.

Ссылка на модель сайта: <http://savesoundtechnology.tilda.ws/>

## **ЛИТЕРАТУРА**

Организация оповещения и информирования населения города Москвы при чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие. М. : УМЦ по ГО и ЧС. 2012.

### **ПРОФИЛАКТИКА ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧЕК С ПОМОЩЬЮ НАСТОЛЬНОЙ ИГРЫ «С.Э.В.А»**

*А.С. Моисеев, С.Д. Мешалкин, А.В. Смелков, Т.В. Ланин,  
В.Ф. Орехова, А.Д. Пикула, МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка»  
г. Томска, ОКГ «FOX»*

*Научный руководитель: Ю.А. Варкентин, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка»  
г. Томска, warkentiny@mail.ru*

Настольная игра «С.Э.В.А», нацелен на детей и подростков, склонных к вредным привычкам.

*Ключевые слова:* курение, настольная игра, энергетик, здоровье, алкоголь, вейп, компьютерная графика.

Вредные привычки очень распространены в школах среди подростков, в основном нам рассказывают о вреде наркотиков, но есть и другие привычки, которые считаются нормой в нашей

культуре, такие как курение, алкоголизм, парение и регулярное употребление энергетиков.

При курении электронных сигарет или вейпов в выделяющемся паре содержится более 30 видов опасных веществ [1]. Употребление алкоголя связано с риском развития таких проблем со здоровьем, как психические и поведенческие расстройства, включая алкогольную зависимость, и тяжелые неинфекционные заболевания, такие как цирроз печени, некоторые виды рака и сердечно-сосудистые болезни [2]. Курение наносит вред сердцу и кровообращению, увеличивает риск развития ишемической болезни сердца, инсульта [3]. Употребление энергетиков может привести к артериальной гипертензии, мигрени, нарушениям сердечного ритма, проблемам с желудочно-кишечным трактом [4].

Нашей целью стало создание интересной и полезную настольную игру, используя средства компьютерной графики и информатики, принтер. Мы хотели выяснить поможет ли наша игра обратить внимание на вред сигарет, энергетиков, вейпов и алкоголя. Основана эта игра на популярной карточной игре «УНО». Мы использовали механику, элементы дизайна карт (для узнаваемости и привлечения внимания) и правила.

### *Результат*

Дизайн был сделан Варварой Ореховой. Вредные привычки сделаны в виде монстров, которые губят людей. В энергетике и алкоголе люди тонут, вейп отравляет своим дымом, сигарета съедает людей, чтобы подчеркнуть опасность вредных привычек. Рисовали на компьютере мышкой в векторном графическом редакторе, удобном для создания как художественных, так и технических иллюстраций [5] Перемещение, масштабирование, вращение, заливка и т. д. не ухудшает качества изображения [6]. С помощью координат мы выравнивали элементы рисунка.



Рис. 1. Элементы настольной игры «С.Э.В.А.»



На разработку и изготовление игры ушло 2 месяца. Сначала мы придумали дизайн карты и нарисовали его на листе бумаги, затем мы сделали схему в программе для презентаций PowerPoint, и далее в Inkscape. Совместили карты для двусторонней печати в PDF-XChange Editor. Нашли макет коробки [9] и переделали дизайн, макет не подошел под наш объём, поэтому мы склеили две коробки вместе.

Таблица 1. Стоимость печати [7]

Кол-во страниц	Операция	Цена	Итого
1	Печать коробки	32	32
14	Двухсторонняя печать	44	616
12	Ламинация	30	360
28	Резка	Итого:	920

Для того чтобы получить прибыль с игры, мы распространим ее в каждую школу в нашем городе по 22 комплекта и с учетом налогов получим прибыль.

Таблица 2. Расчет экономической стоимости

Кол-во школ	Кол-во комплектов на одну школу	Цена за одну коробку	НДС	НДФЛ	Авторское право	Прибыль на всех	Прибыль на одного
15	22	1500	508200	330330	595865	1106606	184434

### *Заключение*

Процесс изготовления настольной игры требует специальных навыков работы в графических редакторах, табличных процессорах, знать основы информатики и дизайна. Наша игра доступна по ссылке

Хотели бы вы что бы такая игра была в вашей школе?  
70 ответов



Поможет ли эта игра обратить внимание на вред алкоголя, сигарет, энергетиков и вейпов?  
73 ответа

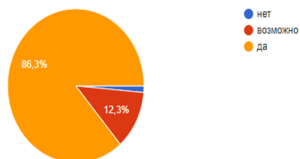


Рис. 2. Опрос пользователей

В результате открытого опроса 97,1% опрошенных хотят, чтобы эта игра была в их школах и 86,3% считают, что она поможет избавиться от вредных привычек. Ребята в школе будут меньше сидеть в телефонах и больше общались со своими одноклассниками в процессе игры.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ООО «ИНВИТРО-Объединенные коммуникации». URL: [https://www.invitro.ru/moscow/about/press\\_relizes/vrachi-rasskazali-o-pervykh-simptomakh-i-posledstviyakh-ispolzovaniya-veypov/](https://www.invitro.ru/moscow/about/press_relizes/vrachi-rasskazali-o-pervykh-simptomakh-i-posledstviyakh-ispolzovaniya-veypov/) (дата обращения: 31.03.2023).

2. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail> (дата обращения: 31.03.2023).

3. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская поликлиника № 3 Департамента здравоохранения Москвы». URL: <https://gp3dzm.ru/poliklinika/arkhiv-novostej/88-o-vrede-kurenija-kurenie-odna-iz-samykh-znachitelnykh-ugroz-zdorovyu-cheloveka> (дата обращения: 31.03.2023).

4. Всё о спорте авторитетно и профессионально – Спорт-Экспресс. Государственное федеральное СМИ «Спорт-Экспресс Интернет». URL: <https://www.sport-express.ru/zozh/reviews/chto-budet-esli-pit-energetiki-kazhdyy-den-nutriciolog-rasskazala-o-pobochnyh-effektah-energeticheskikh-napitkov-2003265> (дата обращения: 31.03.2023).

5. Сибирское отделение Российской академии наук. Фонд алгоритмов и программ. URL: <https://fap.sbras.ru/node/218> (дата обращения: 31.03.2023).

6. Википедия. Векторная графика. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0) (дата обращения: 31.03.2023).

7. Студия печати. URL: <http://sp-tomsk.ru/raspechatka.html> (дата обращения: 31.03.2023).

8. Настольная игра «С.Э.В.А.». URL: <https://disk.yandex.ru/d/DvFrFxIoaMVNug> (дата обращения: 31.03.2023).

## **ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА СНА НА ЧЕЛОВЕКА**

*М.А. Смолин, 12 лет, МАОУ ДО*

*Детско-юношеский центр «Звездочка» г. Томска*

*Научный руководитель: Л.А. Буракова, педагог  
дополнительного образования, МАОУ ДО ДЮЦ «Звездочка»,  
г. Томск, [mlaburakova@yandex.ru](mailto:mlaburakova@yandex.ru)*

Задумывались ли вы, как сильно режим сна влияет на ваше здоровье, на настроение, на работоспособность? Какими должны быть условия для хорошего сна? Что такое сон? Обо всем об этом вы узнаете в данной статье.

*Ключевые слова:* сон, здоровье, условия.

Сон – это естественный процесс, который влияет на наше психоэмоциональное состояние и скорость реакций в организме. Он напрямую связан с обменом веществ и играет важнейшую роль в процессах восстановления физической и умственной энергии. Кто регулярно недосыпает, или плохо спит, у тех увеличивается риск заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями (гипертоническая болезнь, инфаркты, инсульты), риск ожирения и сахарного диабета, риск развития иммунодефицита, а также возможен риск развития психических расстройств.

Режим сна – это состояние, когда человек естественным образом сначала засыпает, а затем просыпается. Наука, изучающая сон, называется сомнология. Сон освобождает человека от усталости, дает ему энергичность, ясность мышления, творческую активность, высокий уровень работоспособности. Для поддержания здоровья человек должен в среднем спать 8 часов в сутки.

Мой режим сна: в учебные дни я ложусь спать в 22.00, и встаю в школу в 8.00 ч. Такой график для меня очень удобен, чувствую себя комфортно, бодрым и трудоспособным. Однако, в выходные дни данный график сбивается, ложусь и встаю гораздо позже. Но к понедельнику свой режим я восстанавливаю.

Какими же должны быть оптимальные условия для здорового сна?

Лучшая температура для сна это от 20 до 22°.

Комнату необходимо проветрить, так как мы вырабатываем углекислый газ, который вызывает чувство духоты, а духота в свою очередь вызывает проблемы со сном.

Ужинать нужно, за 3, 4 часа до сна. Ваши поджелудочная железа и мышцы кишечника работают усерднее, так что организм не сможет полноценно отдохнуть за ночь.

Голод так же часто вызывает бессонницу. Поэтому не отказывайтесь от еды вечером, просто сделайте выбор в пользу лёгких для переваривания белковых продуктов. Небольшое количество творога или варёные яйца – отличные варианты.

Если через 20 минут после того, как вы легли в кровать, уснуть не получается, лучше встать, выйти из спальни и заняться чем-то не слишком захватывающим. Начните читать большую и скучную книгу – скорее всего, очень скоро организм подаст сигнал, что он снова готов попробовать уснуть.

За 1 час перед сном нужно уменьшить яркость света поэтому на ночь лучше не смотреть в телевизор и в телефон.

Лучшей подушкой для сна является анатомическая подушка, которая сделана из материала, подстраивающегося под форму тела, повторяя изгиб шеи и позвоночника.

А вот вечерние тренировки могут сбить биологические часы. Мышцы придут в тонус, вы взбодритесь, ощутите прилив сил, и, возможно, из-за этого вам будет сложнее заснуть.

Я сам решил опробовать все эти условия. В 20:00 я поел, чтобы ночью у меня не было желание что-нибудь съесть, и попил чаю для расслабления. За час до сна я больше не смотрел в телефон и телевизор, а вместо этого рисовал. Еще я решил помыться перед сном чтобы почувствовать свежесть. Открыл форточку, чтобы в комнату проникал свежий ветер, и начал пытаться заснуть. Спустя 20 мин я не смог заснуть и решил почитать литературу, спустя минут 30 я захотел спать. Сплю я при температуре 20–24 °С, кровать не особо мягкая, но этого достаточно для сна, подушка ортопедическая. Когда я проснулся, я не чувствовал дискомфорта, в комнате было приятно свежо. Значит, все, что предлагается для сна, действительно работает.

Я выбрал эту тему, так как хотел, чтобы люди, которые увидят мой материал, следили за своим сном и за местом, где они спят и еще понимали КАК важен сон в жизни человека.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://krymsk-crb.ru/>.
2. <http://kdcturner.ru/>.
3. <https://366.ru/>.
4. <https://x-clinic.ru/>.

## ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СРАВНЕНИЯ ЛИЦ

**Т.А. Смакотин, ученик 8 А кл., ОГБОУ «ТФТЛ»**

*Научный руководитель: Н. Бородина, ассистент каф. ТУ  
г. Томск, tim22808968@gmail.com*

Выполнено обучение модели Faster R-CNN для распознавания лиц и сравнение их с помощью предобученной модели нейронной сети VGG16.

*Ключевые слова:* CNN, VGG16, нейронная сеть, распознавание лиц, модели.

Технология определения и сравнения лиц изучается достаточно давно и используется в разных областях. Примером является обеспечение безопасности на массовых мероприятиях и контроля доступа в различных организациях. При этом данная технология не только упрощает, но и автоматизирует обеспечение безопасности.

*Целью работы* является реализация системы распознавания лиц. Система состоит из двух моделей нейронных сетей, которые находят лица и сравнивают их с искомыми. Следовательно, для достижения поставленной цели необходимо решить две задачи. Система принимает на вход альбом с фотографиями и фото лица. Далее она должна определить, на каких фото находится это лицо. Для этого на каждой фотографии из альбома нужно найти лица всех людей, вырезать найденные и сравнить их с искомым.

Для нахождения использована готовая модель Faster R-CNN [1], которая применяется для обнаружения различных объектов на фотографиях. Для обучения модели созданы датасет с фотографиями и файл с координатами прямоугольников, выделяющих лица на фотографиях. Для отсеечения лишних прямоугольников использован алгоритм NMS (Non-Max Suppression) [2]. На рис. 1 представлен пример работы алгоритма.

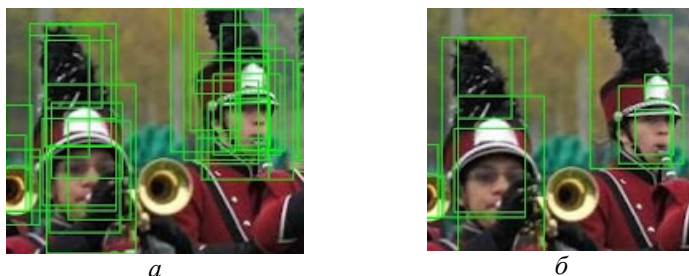


Рис. 1. Пример работы алгоритма (75 эпох) без (а) и с NMS (б)

Обучение данной модели занимает 40–50 ч, точность нахождения 80–90%. Для решения задачи сравнения лиц использована готовая модель нейронной сети VGG16 [3]. Она получает два изображения и на выход выдает два вектора, между которыми считает евклидово расстояние. Если результат расчета меньше 0,6, то фото принадлежит одному и тому же человеку. Между тем бывают случаи, когда значения находятся рядом с 0,6, например 0,58, тем самым показывая, что программа имеет небольшую точность. Для заключительного теста создан альбом из 10 фото одного человека. Задача найти на каком фото он находится. Из 10 фото программа посчитала что на 8 фото изображён этот, а на остальных 2 фото находится другой человек. В результате система показала точность 80%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Zhang J. et al. Multi-class object detection using faster R-CNN and estimation of shaking locations for automated shake-and-catch apple harvesting // Computers and Electronics in Agriculture. 2020. Vol. 173. P. 105384.

2. Hosang J., Benenson R., Schiele B. Learning non-maximum suppression // Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2017. P. 4507–4515.

3. Qassim H., Verma A., Feinzimer D. Compressed residual-VGG16 CNN model for big data places image recognition // 2018 IEEE 8th annual computing and communication workshop and conference (CCWC). IEEE, 2018. P. 169–175.

**ПРИМЕНЕНИЕ КАРБИДА ТИТАНА,  
ПОЛУЧЕННОГО БЕЗВАКУУМНЫМ  
ЭЛЕКТРОДУГОВЫМ МЕТОДОМ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОУГЛЯ  
В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА УГЛЕРОДА,  
В ОСВОЕНИИ АРКТИКИ**

*А.В. Сподина, ученица 10 кл.,  
МБОУ Академический лицей им. Г.А.Псахье*

*Научный руководитель: А.А.Гумовская, инженер  
Лаборатории перспективных материалов  
в энергетической отрасли, НИ ТПУ  
г. Томск, aag109@tpu.ru*

Освоение Арктики постепенно набирает силу. Растет потребность в новых видах сложной морской техники, обеспечивающей эффективное и экологически безопасное освоение морских арктических месторождений. Эксплуатация имеющихся ледоколов показала, что совместное воздействие льда и морской воды приводит к коррозионно-эрозионному разрушению наружного слоя обшивки. Это и требует разработки высоконадежных хладостойких материалов. Решением может стать применение тугоплавких материалов в изготовлении обшивок морских судов.

*Ключевые слова:* пиролиз, рентгеновский дифрактометр, рентгенофазовый анализ.

Пиролиз – метод термического разложения полимерных материалов или органических веществ под действием температуры в отсутствие окислительной среды.

Рентгеновский дифрактометр – измерительный прибор для измерения интенсивности и направления излучения, дифрагированного на кристаллическом объекте.

Рентгенофазовый анализ – идентификация различных кристаллических фаз и определение их относительных концентраций в смесях на основе анализа дифракционной картины, регистрируемой от исследуемых порошковых образцов.

Применение карбида титана, полученного безвакуумным электродуговым методом является экономичным, так как обычно для получения порошка карбида титана используются методики, которым необходимы вакуумное оборудование и инертные газы для исключения окисления материала, а в используемой методике оно не требуется. Конструкция реактора позволяет отказаться от вакуумного оборудования, так как в процессе синтеза происходит резкая генерация газов CO и CO<sub>2</sub>, облако из которых запирает горловину тигля, предотвращая попадание кислорода воздуха в реакционную зону.

В ходе первичной апробации порошка карбида в спекании керамики были получены следующие результаты.

1. Керамика из карбида титана превосходит свои аналоги по твердости. Этот параметр влияет на износостойкость материала, из-за чего детали из данной керамики будут более устойчивы к коррозии.

2. Керамика Т5К10 также превосходит свой аналог, вольфрамкобальтовый сплав, по ряду свойств. По представленным данным видно, что добавление карбида титана в вольфрамкобальтовый сплав положительно влияет на свойства сплава для использования на буровых установках в арктических условиях.

Свойства полученной керамики в лабораторных условиях сравнимы со свойствами керамики, указанными в литературных источниках.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj63pWS-4\\_9AhUumYsKHZnjBkoQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fmagazine.neftegaz.ru%2Farticles%2Farktika%2F551770-stali-dlya-arktiki%2F&usq=AOvVaw3louetELMulamlwd22lScg](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj63pWS-4_9AhUumYsKHZnjBkoQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fmagazine.neftegaz.ru%2Farticles%2Farktika%2F551770-stali-dlya-arktiki%2F&usq=AOvVaw3louetELMulamlwd22lScg) (дата обращения: 17.11.2022).



2. <https://www.umeks.ru/articles/karbid-titana/> (дата обращения: 17.11.2022).
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennogo-sostoyaniya-proizvodstva-i-primeneniya-karbida-titana/viewer> (дата обращения: 17.11.2022).
4. <https://spb-stal.ru/stati/nizkolegirovannaya-stal-osnovnye-kharakteristiki/>.
5. <http://www.stroitelstvo-new.ru/svarka/t/uglerodistyie-i-nizkolegirovannyye-stali.shtml>.
6. [http://www.ecodrev.ru/machinery/Uglerodistyie\\_i\\_nizkolegirovannyye\\_konstrukcionnyie\\_stali.html](http://www.ecodrev.ru/machinery/Uglerodistyie_i_nizkolegirovannyye_konstrukcionnyie_stali.html) (дата обращения: 09.02.2022).
7. <http://www.crism-prometey.ru/about/activities/konstruktsionnyie-stali-i-funktsionalnyie-materialy-dlya-morskoy-tekhniki.pdf> (дата обращения 09.02.2022).
8. <https://specmetal.ru/catalog/tverdye-splavy/> (дата обращения: 23.02.2022).

## **HTTPS://SPECMETAL.RU/CATALOG/TVERDYE-SPLAVY/**

***К.М. Стручаева, ученица 10 кл., МАОУ СОШ № 16***

*Научный руководитель: А.В. Осинцев,  
ассистент каф. ТУ, ТУСУР  
г. Томск, kubenet@gmail.com*

Представлен прототип чат бота выпускников школ для представления выбора профиля и направления дальнейшего обучения.

*Ключевые слова:* профориентация, бот, университет, специальность.

Выбор профессии является сложной задачей для выпускников школ [1–5]. Это говорит об актуальности проекта и наличии задач в данной области. Разработка чат-бота для профориентации имеет несколько преимуществ, которые делают его актуальным в настоящее время.

*Цель работы*

Разработать прототип чат-бота для помощи выпускнику школы при выборе направления в образовании.

Составлен сценарий работы чат-бота, в общем виде сценарий включает в себя следующие действия:

- приветствие пользователя и запрос на ввод информации, которая может помочь в работе алгоритма;
- вопросы пользователю о его интересах, увлечениях, навыках и предпочтениях вуза;
- анализ ответов пользователя;
- предоставление информации о подходящих профессиях.

Разработан алгоритм и прототип телеграмм бота с функциями поиска по городу, предметам по специальности, рейтингу и ключевым словам. Для оптимизации работы с данными использовалась СУБД sqlite3. Базы данных позволяют сохранять, читать и удалять любые данные, привязанные к пользователю чат-бота. Чат бот загружен на облачный сервер, что позволяет ему работать круглосуточно. Использование чат-бота для профориентации обладает большими перспективами в развитии и интеграции в цифровую инфраструктуру образовательных учреждений, а также может применяться как эффективный справочный инструмент для помощи людям в выборе карьеры.

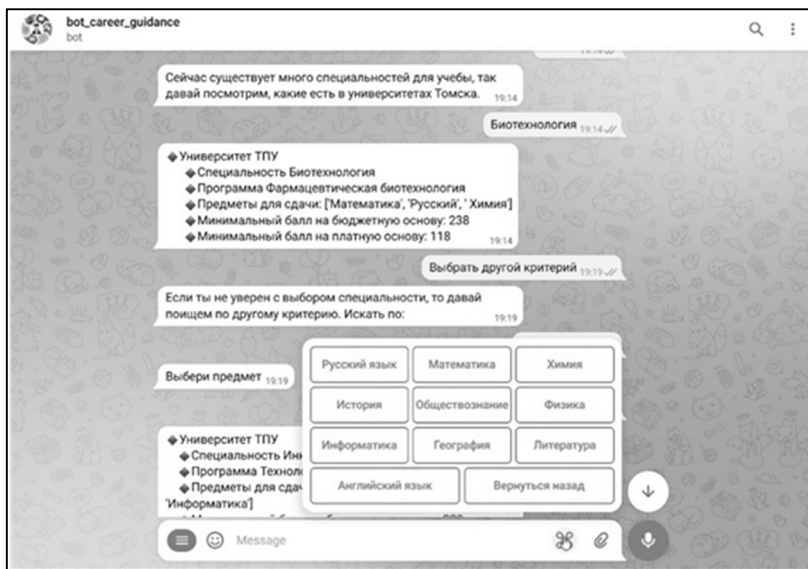


Рис. 1. Скриншот бота по профориентации

Работа по данному проекту будет продолжена. Будет реализована возможность выгрузки анонимной статистики пользователей чат бота, а также возможность фиксирования ботом интересов пользователя для удобства.

## **ИСТОРИЯ УЛИЦЫ НА КОТОРОЙ Я ЖИВУ: ПРОСПЕКТ ЛЕНИНА**

*В.С. Суханова, ученица 1 кл.,  
МАОУ прогимназия «Кристина» г. Томска*

*Научный руководитель: Т.М. Головастикова,  
учитель начальных классов, МАОУ прогимназия «Кристина»  
г. Томска, gtm1968@yandex.ru*

История России во все времена вызывала широкий интерес своих граждан. Изучение истории формирует у молодого поколения историческое сознание, чувство патриотизма, сопричастности к истории Отечества, социально-культурной идентичности.

Проспект Ленина – это самая длинная улица города Томска, одна из главных магистралей, длина которой составляет около 8 километров. Данный проспект неоднократно переименовывался: Тимирязевский проспект (1920 год), Садовая улица (1840-е) и Университетская улица (1880-е), Коммунистический проспект (1920), Почтамтская улица (1867), Богоявленская улица (1825) [1].

Владимир Ильич не только был одним из самых видных политических вождей за всю историю России, он также был известен как автор множества теоретических работ по политике и общественным наукам, основатель теории марксизма-ленинизма [2]. Созданное Лениным государство просуществовало практически на протяжении всего XX века и стало одним из сильнейших в мире. Личность Ленина до сих пор вызывает споры среди историков, однако все сходятся на том, что он – один из величайших мировых вождей, когда-либо существовавших в мировой истории [3].

*Ключевые слова:* проспект Ленина, город Томск, история улицы, Тимирязевский проспект, Садовая улица, Университетская улица, Почтамтская улица, Коммунистический проспект, Почтамтская улица.

*Задачей* исследования было изучение истории проспекта Ленина в городе Томске.

*Результаты исследования*

Было проведено анкетирование 28 ребят первого класса МАОУ прогимназия «Кристина» (14 мальчиков и 14 девочек), средний возраст которых составил  $7,9 \pm 0,8$  лет. Установлено, что 14% (четверо ребят) знали некоторые исторические названия проспекта Ленина в городе Томске (таблица 1). Около 18% опрошенных (5 из 28 человек) имели представление о том, кто такой Владимир Ильич Ленин (рис. 1). При этом 23 респондента ответили неверно (были предложены ответы: музыкант (35,7%,  $n=10$ ), художник (25%,  $n=7$ ) и детский писатель (21,4%,  $n=6$ )). Полное имя и отчество Ульянова-Ленина не смог назвать ни один ученик.

Таблица 1. Информированность первоклассников города Томска об истории проспекта Ленина

Результат	
Варианты ответов	%, n
Информированы	3,6%, n=1
Частично информированы	10,7%, n=3
Неверно / не знает	85,7%, n=24

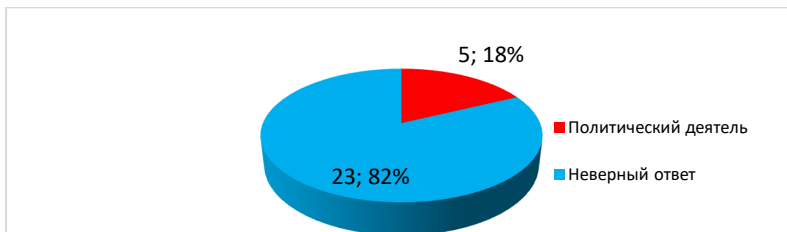


Рис. 1. Знание российских первоклассников о деятельности В.И. Ленина

*Вывод*

Презентация истории одной из главных улиц Томска помогла понять роль Ленина в истории России, расширить кругозор ребят. Наша сегодняшняя молодежь ориентируется и тяготеет к познанию истории как своего города, так и страны в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Краус Т. Ленин о глобальной истории и глобальная историография о Ленине // Альтернативы. 2020. № 3. С. 22–37. EDN UNFXIV.
2. Осипов Ю.М. Актуальный Ленин: к 95-летию классической работы В.И. Ленина «Империализм, как высшая стадия капитализма» // Философия хозяйства. 2013. № 1(85). С. 79–98. EDN PXMKNB.
3. Clemens W. Marx and Lenin Take Washington. 2020. No. 1. P. 12. DOI 10.18254/S207054760008991-7. EDN GENQGR.

## АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ЦЕЛОЧИСЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

*И.В. Трусов, Д.К. Тараскин, ученики 11 кл.,  
МБОУ «Тогурская СОШ им. С.В. Маслова»*

*Научный руководитель: Н.Н. Несмелова,  
доцент кафедры РЭТЭМ, ТУСУР  
с. Тогур Колпашевского района Томской области,  
ewan31tr@gmail.com, taraskind6@gmail.com*

Рассмотрены различные типы задач ЕГЭ на обработку целочисленной информации и предложены способы их решения.  
*Ключевые слова:* программирование, задачи, Python, маски, делители.

Для поступления в вузы на направления, связанные с информационными технологиями, выпускники общеобразовательных школ должны сдать ЕГЭ по информатике. Задачи, требующие продемонстрировать умение создавать программы для обработки целочисленной информации, относят к категории наиболее трудных. Чтобы с ними справиться, необходимо иметь практические навыки в разработке и тестировании программ, знать алгоритмы решения типовых задач и уметь оценивать время их выполнения. По данным аналитического отчета за 2022 год в Томской области только 23,7% участников ЕГЭ по информатике смогли решить эту задачу [1]. В работах [2–4] предлагается для программирования на ЕГЭ использовать язык Python, но авторы рассматривают только отдельные примеры решения задач ЕГЭ.

*Целью* нашей работы стал анализ разновидностей задач ЕГЭ, связанных с обработкой целочисленной информации (задача № 25), их классификация и поиск эффективных способов решения на языке Python.

Результаты исследования могут быть использованы старшеклассниками для подготовки к ЕГЭ по информатике. Материалом для нашего проекта стали задачи № 25 из типовых экзаменационных вариантах 2023 года [5].

Анализ 20 вариантов условий задачи показал, что все они могут быть разделены на два основных типа: поиск в заданном диапазоне чисел, соответствующих маске и подходящих под условие; поиск чисел диапазона, делители которых соответствуют заданным условиям.

Маской называется любая последовательность цифр произвольной длины, в которой встречаются символы «?», который означает любую цифру от 0 до 9, а также символ «\*», который означает любую последовательность цифр. Самый простой подход к решению таких задач предполагает использование одновременно двух вариантов представления информации: целочисленного и строкового. Сначала надо определить максимально возможный диапазон значений, определяемых маской и условиями задачи. Затем следует осуществлять перебор в цикле чисел из диапазона с проверкой каждого числа на соответствие условию. Найденные числа проверять на соответствие маске. Для этого число представляется в виде строки и срезы этой строки сравниваются с фрагментами маски, не содержащими символов «?» и «\*». Этот алгоритм не предполагает вложенных циклов, что позволяет быстро проверить даже большой диапазон чисел.

Существует несколько видов масок, для каждого вида подходит свой алгоритм решения. В качестве универсального способа можно рекомендовать использование функции `fnmatch` [6].

Задачи на поиск делителей можно разделить на три группы. В задачах первой группы надо найти наибольшие и наименьшие делители каждого числа и произвести с ними арифметические действия. В задачах второй группы – найти максимальные делители и проверить их на соответствие условию, а в задачах третьей – определить сумму простых делителей каждого числа.

В каждой группе полученный результат проверяется на соответствие какому-либо условию.

В пособиях [5] все задачи включают диапазоны чисел, не превышающие миллиона, поэтому для поиска делителей не требуется оптимизации. Рекомендуется искать делители, не превышающие квадратного корня от делимого и для каждого найденного делителя сразу определять парный делитель, как результат деления числа на найденный делитель.

Для поиска простых делителей удобно использовать функцию, возвращающую логические значения, а для хранения найденных делителей можно создать множество. В отличие от списка, множество не содержит повторяющихся элементов, поэтому не потребуется проверять неравенство парных делителей (такая ситуация встречается, когда число является точным квадратом другого натурального числа).

Предлагаемые способы решения задач были апробированы учениками 11 класса Тогурской СОШ в ходе онлайн-занятий по курсу «Основы Python». Полученные результаты будут использованы для разработки оригинального электронного курса, который предполагается разместить на платформе Stepik.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ результатов государственной итоговой аттестации выпускников 2022 года общеобразовательных организаций Томской области в форме Единого Государственного Экзамена. Информационно-аналитический отчет и методические рекомендации. Томск : Центр мониторинга и оценки качества образования ТОИПКРО, 2022. URL: [http://coko.tomsk.ru/files/reports/ege\\_2022\\_report.pdf](http://coko.tomsk.ru/files/reports/ege_2022_report.pdf) (дата обращения: 14.04.2023).

2. Ильченко О.Ю., Сырицына В.Н., Кадеева О.Е. Решение задач ЕГЭ по информатике средствами языка PYTHON // Высшее образование сегодня. 2021. № 11, 12. С. 42–54.

3. Сорочинский М.А., Белолубский М.М. Подготовка к ЕГЭ по информатике и ИКТ: обзор заданий и решение задач на основе языка программирования PYTHON // МНИЖ. 2021. № 8-3 (110). С. 114–117.

4. Фирсова С.А. Особенности решения некоторых задач компьютерного ЕГЭ по информатике // Вестн. Таганрогского института им. А.П. Чехова. 2021. № 2. С. 47–52.

5. Крылов С.С., Чуркина Т. Е. Единый государственный экзамен «Информатика». Типовые экзаменационные варианты. М. : Национальное образование. 2023. 251 с.

6. Функция `fnmatch()` модуля `fnmatch` в Python. URL: <https://docs-python.ru/standart-library/modul-fnmatch-python/funktsija-fnmatch-modulja-fnmatch> (дата обращения: 11.04.2023).

## **СНЫ И СНОВИДЕНИЯ В ЛИТЕРАТУРЕ И ПСИХОЛОГИИ (КВЕСТ-ИГРА)**

***К.Ю. Тулинова, учащаяся 10 А кл.,  
МАОУ СОШ № 36 г. Томска***

*Научный руководитель: И.И. Подрезова, учитель русского  
языка и литературы МАОУ СОШ № 36 г. Томска  
[podrezovairina25@gmail.com](mailto:podrezovairina25@gmail.com)*

Писатели довольно часто обращаются к мотиву сна в своих произведениях. Этот приём помогает в раскрытии внутреннего мира персонажей, передачи их эмоционального состояния в определённые моменты жизни, в понимании тех или иных поступков персонажей или их образа жизни.

Сновидения рассматриваются психологами как символические подсказки из бессознательного разума, призванные восстановить утраченную гармонию, пробудить нужные качества и переживания, раскрыть ошибки и заблуждения в сознательной жизни человека. Психологический анализ сновидений может помочь найти верные решения, решить вопросы отношений, открыть новые пути к счастливой и наполненной жизни.

В 10 А классе я провела предварительное анкетирование. Оно было направлено на выяснение особенностей сновидений обучающихся. В анкетировании принимало участие 30 респондентов. Подводя итоги, можно сказать, что большей части класса снятся сны довольно часто, у многих они даже воплощались в реальность. Почти все обучающиеся верят в вещие сны, но лишь некоторые пробовали управлять своими сновидениями. Также я опросила одноклассников, какие литературные произведения с мотивом сна они знают.



Сейчас редкие школьники заинтересованы в анализе литературных произведений. Многим это не интересно: они не хотят посвящать чтению время. Зачастую анализ текста представляется чем-то скучным и монотонным, ведь есть много других интересов, помимо чтения книг.

Я предлагаю решить эту проблему путём создания интерактивных заданий и уроков в формате квест-игры. Таким образом, у учеников появляется интерес к теме, что позволяет легче усваивать материал.

Мой проект актуален, так как квест-игры в наше время очень популярны. Существует множество разных видов квестов, поэтому я решила создать литературный квест. Он даст возможность обучающимся погрузиться в обучение и усвоить материал в игровой форме.

*Цель проекта:* создать литературный квест по литературным произведениям с мотивом сна.

Квест состоит из пяти станций.

1. Баллада В.А. Жуковского «Светлана».
2. Повесть А.С. Пушкина «Метель».
3. Роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин».
4. Роман И.А. Гончарова «Обломов».
5. Роман Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание».

По мере прохождения квеста учащиеся выписывали отмеченные красным цветом буквы. В результате получилось сочетание «вещий сон». Мотив «вещего сна» часто встречается в русской литературе и служит для психологической характеристики героев, взглядов автора, является ключом к пониманию всего произведения.

Подводя итоги, можно сказать, что обучающимся интересно обучение в формате квест-игры. Так лучше усваивается материал, появляется интерес к теме и желание изучать её. Квест-игры помогают вспомнить пройденные темы и углубить знания в новых, что помогает учащимся в образовательном процессе. Также подобные квесты могут помочь учителям в проверке усвоенного учениками материала. Сейчас огромное внимание уделяется формированию у обучающихся читательской грамотности. Я считаю, что проекты в форме литературных квестов способствуют этому.

## ЛИТЕРАТУРА

1. «Живые страницы». URL: <https://rosuchebnik.ru/material/metodicheskie-rekomendatsii-oblomov-zhivye-stranitsy/> .
2. Гончаров И.А. Обломов. М. : Эксмо, 2021. 544 с.
3. Достоевский Ф.М. Преступление и наказание. М. : Правда, 1987. 376 с.
4. Жуковский В.А. Светлана. М. : Рипол-Классик. Серия: Чудеса бывают, 2014. 40 с.
5. Пушкин А.С. Евгений Онегин. Изд. 1837 г. Nobel Press, 2010. 128 с.
6. Пушкин А.С. Метель. М. : Проспект, 2020. 24 с.
7. Фрейд Зигмунд. Толкование сновидений. М., 2020. 559 с.

### **Ф.М. ДОСТОЕВСКИЙ В НАШИ ДНИ**

*А.Р. Турикова, ученица 8 А кл., школа № 16*

*Научный руководитель: Е.Р. Крылова,  
учитель русского языка и литературы, школа № 16  
г. Томск, turikovan3361@mail.ru*

*Проблема:* снижение интереса к чтению. Уменьшение количества часов на изучение литературы в школе. Информационная насыщенность.

#### *Актуальность*

В настоящее время мир насыщен информационными технологиями, и современная молодёжь к которой я отношусь, чаще всего обращается к интернету, где можно в свободном доступе найти информацию. Через прочтение книги, человек мыслит, обрывается, складывается свое мировоззрение. От уровня культуры зависит экономика, политика, национальная безопасность. Что сейчас мы и наблюдаем в соцсетях и слушаем нелепые высказывания политиков разных стран. Это и настораживает. Страшно видеть сжигание книг! А значит уходит и культура.

#### *Цель*

Привлечь внимание к чтению классики и показать интеллект развития молодежи в наши дни. Читают ли Достоевского за рубежом.

## Задачи

Изучить читательские интересы подростков в моей школе. Выявить какую роль в их жизни играет чтение классиков.

## Гипотеза

Изучение фактов снижения читательской активности подростков поможет привлечь внимание сверстников и их родителей к формированию интереса к классике.

Почему Достоевский? Год назад мне попала в руки книга «Преступление и наказание». Первое, что привлекло это название. Главный герой мыслит, размышляет, а мысли глубокие, как водоворот меня захлестнуло. Потом я хотела узнать, что еще пишет Достоевский. Прочитала «Идиот», где герой живет, любит, он кроток и вдумчив и он не такой как все. Мне стало интересно узнать больше. Посчастливилось побывать в музее Достоевского, который находится в Санкт-Петербурге. Я узнала много фактов о творчестве, жизни Достоевского.

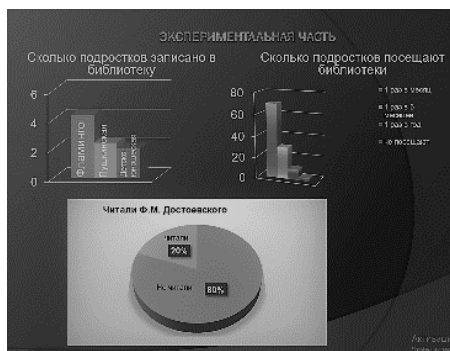


Рис. 1. Диаграмма опроса



Рис. 2. В музее Ф.М. Достоевского

### *Вывод*

Многие думают, что молодежь не читает, не думает, не имеет своего мнения. Но Мир меняется и люди тоже.

Мой интерес узнать русскую культуру, полюбить книги. Я читаю и Джоан Роулинг и Агату Кристи и Мариам Петросян. Сверстники и я еще находимся в узнавании разных культур и языка, но наш язык родной – русский. Через книги я стала ценить нашу русскую культуру. У меня обогащается домашняя библиотека.

Да, проведя опрос мы видим, что может Достоевский и не для всех, но он остается вне времени, поэтому его читали, читают и будут читать. Я не мыслю Россию без чтения, а тем более без чтения классики. Я думаю, что в своем проекте я не только познакомилась с одним из выдающихся писателей, но и показала свое понимание и хочу научить понимать и по-другому смотреть на литературные произведения, видеть в них частичку жизни писателя. Может услышав меня, кто-то захочет заглянуть в кладовую литературы родного края. И взять в руки книгу, которую написал Ф.М. Достоевский.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ УНИКАЛЬНОСТИ РУССКОГО ЯЗЫКА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛЯХ**

*Е.В. Ухова, ученица 10 А кл., МБОУ «СОШ № 87»*

*Научный руководитель: Г.В. Лоскутникова, учитель русского  
языка и литературы, МБОУ «СОШ № 87»*

*г. Северск, Ekaterinauhova2006@mail.ru*

*«Язык есть единящая сила народа. По древнему,  
глубоко знаменательному церковно-славянскому  
словоупотреблению язык есть народ, народ есть язык»*

*Михаил Никифорович Катков<sup>[1]</sup>*

Язык – это важная составляющая для каждого народа. Без него мы не можем ни общаться, ни развиваться. У каждого он свой, индивидуальный, не похожий на другие. К большому сожалению, наступает время, когда, увлекаясь другим языком, мы забываем

про свой родной – русский. Мы используем все больше и больше иностранных слов. Придумать или подобрать синоним русского названия, большинство просто не хотят, проще взять уже имеющееся иностранное слово. Наблюдая за речью одноклассников и друзей, мне становится грустно, как наш язык начинает беднеть. Большинство не догадывается, что мы теряем не только свой язык, но и целую культуру – богатую историю России.

По мере взросления человек обучается грамотной речи абсолютно из разных истоков, будь то семья или школа. Также полную зависимость обретает его социум. Как и с кем он общается, чем занимается и чье мнение учитывает. Рассмотрев уровень общения в сети, я не понимаю, как можно писать короткое смс с кучей ошибок! И причем ошибки очень глупые. Например: «какой то», «вообщем», «по началу», «будующий», «евоный», «до сколько» и другие. Мне становится иногда не по себе видя, до какого низкого уровня опускается наша с вами речь. По большей части мы не задумываемся над тем, что скажем. На попытки замечания исправления речи, иногда даже грубим из-за своей полной уверенности в правоте, которая увы не такая уж и верная, но находится у человека в приоритете. В любой из сред обитания, каждый человек преподносит себя, свою грамотность и свое мнение по-своему, что и делает нас разными. Но и здесь, я считаю главным нужно уметь вовремя отличить хорошее от плохого, и понять куда именно отдать свое преимущество.

Значимость русского языка во всем мире на самом деле больше, чем мы можем себе представить. Одна из величайших в мировой культуре, является русская литература. Имена наших великих писателей известны во многих уголках планеты. Более того, их произведения изучаются во многих образовательных учреждениях. В течение этого года мы познакомились с такими прекрасными произведениями, как «Преступление и наказание» Ф.М. Достоевского и «Война и мир» Л.Н. Толстого. Действительно, они писали для очень образованных людей. И до сих пор не каждый человек способен понять тот глубокий смысл, который хотели передать нам авторы. И пусть многие писатели того времени использовали в качестве основного языка - французский, но никто из них не дал забыть себе свой родной русский язык. Смотря на них, меня охватывает чувство гордости за русский

народ в то время. Непокоримый, гордый, патриотичный и самое главное на пути к образованности. В недалеком прошлом, Россия считалась самой читающей страной, и как я понимаю, читающие люди не могут быть безграмотными.

Русский язык – величайший во многих смыслах. Да, он трудный, сложный, как для иностранцев, так и для некоторых этнических носителей. В какой-то мере, даже не справедливый в своих правилах. Но он могущественный и богатый. Я считаю, что только русский язык способен очень глубоко и точно описать свои чувства, передать другому все свои переживания так, как будто это случилось не с тобой, а с вами. По моему мнению, нам надо беречь его и защищать, будто он чадо нашей великой страны. Ведь кто, если не мы способны сохранить нашу величавую культуру в истории всего мира и передать ее нашим потомкам на многие столетия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цитаты известных личностей. URL: <https://ru.citaty.net/tsitaty/457335-aleksandr-ivanovich-kuprin-iazuk-eto-istoriia-naroda-iazuk-eto-put-tsiviliz/> (дата обращения: 31.03.2023).

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

*В.А. Фещуков, ученик 11 кл., А.А. Самойлов, ученик 9 кл.,  
МАОУ Лицей № 1 им. А.С. Пушкина;*

*И.К. Денисенко, ученик 8 кл., МАОУ СОШ № 30*

*Научный руководитель: Д.М. Мочалов, студент каф. ТУ  
г. Томск, feschukovva@gmail.com*

Выполнена реализация программного модуля, включающего в себя классический калькулятор с применением базовых математических операций, а также калькулятор для расчета физических величин.

*Ключевые слова:* калькулятор, программный модуль, относительность массы, интерференция.

Разработка программного обеспечения (ПО) является крайне актуальной задачей, поскольку его применение позволяет значительно оптимизировать и облегчить множество процессов современного общества. Однако, в связи с нехваткой IT-специалистов, разработка ПО становится сложной задачей, и начало обучения программированию со школы может стать решением данной проблемы. Так, создание программных модулей и алгоритмов начиная со школы, дает хороший старт в карьере разработчика ПО.

*Цель работы* – разработка программного модуля для выполнения базовых математических операций и расчета физических величин.

Реализован программный модуль, включающий в себя классический калькулятор для выполнения базовых математических операций, а также расчета физических величин. При запуске программного модуля пользователь попадает на окно классического калькулятора, имеющий множество элементов взаимодействия (рис. 1,а). При нажатии на кнопку «Физический калькулятор» пользователь переходит к окну расчета физических величин, состоящего из полей ввода и вывода данных, выпадающего списка с формулами, кнопки для расчета, а также графическим сопровождением каждой формулы (рис. 1,б). При этом, выбрав пункт «Калькулятор» в выпадающем списке, пользователь возвращается к классическому калькулятору. Программный модуль имеет возможность вычисления величины, которую пользователь оставил незаполненной. Так, если интересующая формула имеет 3 величины, то оставив одну из них пустой, но заполнить остальные, выполниться расчет величины, которая осталась пустой.

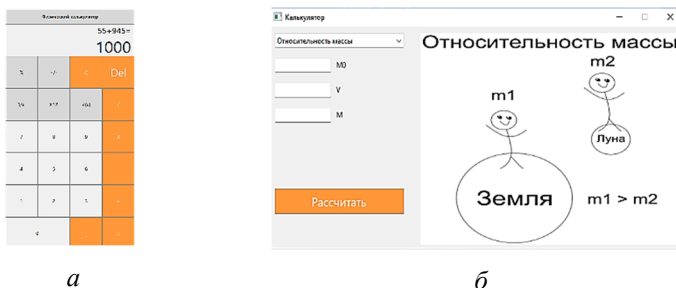


Рис. 1. Интерфейсы классического калькулятора (а) и программного модуля для расчета физических величин (б)

Разработанный программный модуль позволяет выполнить расчет максимума и минимума интерференции как [1]

$$\Delta_{\text{макс}} = 2k \cdot \frac{\lambda}{2}, \quad (1)$$

$$\Delta_{\text{мин}} = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}, \quad (2)$$

а так же относительности массы как [2]

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}. \quad (3)$$

Таким образом, выполнена реализация программного модуля, включающего в себя классический калькулятор с применением базовых математических операций, а также калькулятор для расчета максимума и минимума интерференции и относительности массы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Потёмкина С.Н. Курс лекций по физике. Оптика. Тольятти : Тольяттинский гос. ун-т, 2007.
2. Окунь Л.Б. Понятие массы (масса, энергия, относительность) // Успехи физических наук. 1989. Т. 158, № 3. 511–530 с.

## БЕСПОЛЕЗНАЯ КОРОБКА

*М.И. Харлов, ученик 5 кл., «Кафтанчиковская СОШ»*

*Научный руководитель: С.В. Кучин, учитель информатики,  
«Кафтанчиковская СОШ» Томского района,  
kuchinsv@gmail.com*

### *Введение*

Разработка макета бесполезной коробки является примером работающего, но абсолютно не нужного устройства. Известно, что созданием подобных конструкций занимались многие очень известные инженеры и ученые. Это очень интересное и полезное занятие для обучения и развития. Чисто по-человечески процесс



общения с подобными устройствами носит психологический эффект. Это игрушка, развлечение и просто неожиданно.

Почему бы не сделать нечто бессмысленное, бесполезное и беспощадное?

### *Цели*

Целью данного проекта является реализация создания модернизированной бесполезной коробки с использованием конструктора LEGO.

### *Основная часть*

Создание макета бесполезной коробки разделяется на этапы.

#### 1. Изучение истории бесполезных коробок.

В 1930-е годы в Италии, в голову знаменитого художника Бруно Мунари закралась идея: «А почему это все устройства должны быть полезными? И нести какой-то смысл? Всю свою дальнейшую жизнь Мунари посвятил воплощению своей идеи в жизнь. Он создавал и творил настолько бесполезные устройства, бесполезнее которых быть просто не может. Они не делали ничего существенного, а предназначались исключительно для игры тенями светом и человеческими эмоциями. Этот «бесполезный» труд с точки зрения инженера, но великий труд с точки зрения искусствоведа по достоинству оценили современники. Сам великий Пикассо сказал о Бруно Мунари: «Леонардо нашего времени». А вот самую первую в мире говоря языком англичан, Useless box в привычном ее виде придумал не кто-нибудь, а профессор Массачусетского технологического института (MIT), специалист по искусственному интеллекту Марвин Минский. Еще одним знаменитым человеком, создавшим бесполезную коробу был Клод Шеннон. Именно эту коробку, во время посещения MIT, собственными глазами видел фантаст Артур Кларк, о чем и написал: «Существует нечто зловещее в машине, которая ничего не делает, абсолютно ничего, за исключением того, что выключает сама себя».

#### 2. Создание макета коробки.

Устройство было собрано с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Использовано два больших и один малый двигателя. Ультразвуковой датчик позволяет определить положение коробки, а датчик цвета – положение

переключателя. Коробка оборудована колесами, дающей ей возможность движения по определенной программе.

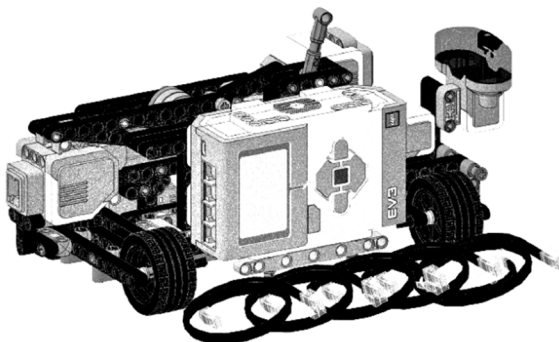


Рис. 1. Внутренняя часть коробки

### 3. Написание программного кода.

В процессе работы данного устройства используется несколько алгоритмов бессмысленной деятельности, что отличает нашу коробку от ранее существующих.

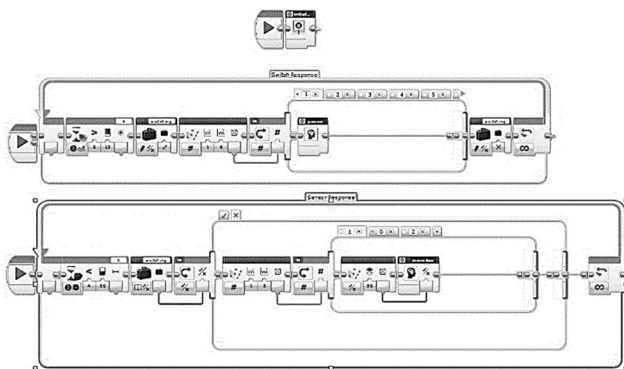


Рис. 2. Программный код

### 4. Испытание устройства.

Испытания проводили в учебном классе школы. Во время испытаний подтвердилось работоспособность механической части и абсолютная бесполезность самого устройства.

### *Практическая значимость*

В 60-е годы XX века многие фирмы начали торговать подобными устройствами. Так, например, компания Captain Co долгое время продавала игрушку под названием «Монстр внутри черной коробки». Работала она по самой классической схеме. Когда вы включаете тумблер на крышке, из коробки выезжает рука и выключает этот тумблер.

Прошло уже больше 60 лет, но до сих пор существует множество компаний по производству бесполезных коробочек всевозможных видов, форм и размеров. И хотя на бесполезных коробочках можно сделать весьма полезный и прибыльный бизнес, от этого устройство не стала полезней ни на йоту.

### *Заключение*

Проект по реализации макета бесполезной коробки считается успешным. Наша коробка по функциональности на много отличается от классической версии в лучшую сторону.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. The Useless Machine Kit. URL: <https://robotday.ru/2014/08/22/the-useless-machine-kit/>.
2. Игрушки и хобби. URL: <https://aliexpress.ru/popular/the-useless-box.html/>.

## **ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ МАЛЕНЬКИМИ ДЕТЬМИ СОКРАЩЕННЫХ СЛОВ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ПОВСЕДНЕВНОЙ РЕЧИ**

***А.Д. Тихонова, К.П. Храпова, Т.А. Предгер, ученики 9 кл.,  
ОГБОУ «ТФТЛ»***

*Научный руководитель: Н.С. Макарова, педагог-психолог,  
ОГБОУ «ТФТЛ»*

*г. Томск, khrapova\_kseniya@mail.ru*

Однажды мы гуляли с нашими сестрами, которые посещают детский сад. Внезапно в разговоре одна из девочек употребила слово «мобила», а другая не поняла, что это значит. Затем они начали обсуждать значение этого слова и пришли к выводу, что это то же самое, что и «машина». Тогда мы задумались, почему

наши маленькие сестры употребили сокращенное слово в значении, отличном от его полной формы. Нам стало интересно как дети, которые не умеют читать и писать, понимают сокращенные слова и как в итоге формируется у маленького человека представление о значении слова в его полной форме. Этот вопрос задал цель исследования.

*Цель:* определить как маленькие дети понимают современный сленг, сформированный сокращенными формами слов, используемых при переписке в мессенджерах.

*Гипотеза:* сленговые слова все чаще употребляются людьми, вследствие этого дети перенимают сленг и используют его в своей речи.

#### *Задачи*

1. Изучить литературу о формировании речи в детском возрасте.

2. Разработать методику, которая будет интересна детям и позволит ответить на вопрос исследования.

3. Экспериментальным путем определить восприятие детьми сокращенных форм слов

4. Проанализировать методику, выявить ее минусы и плюсы.

5. Проанализировать результаты и сформулировать выводы.

Для проработки теоретической части мы познакомились с работами И.А. Сикорского – русского психиатра и публициста, который описал становление речи ребенка с 1 года до 3-х лет. Так мы поняли, что опыт сокращения слов уже присутствует в жизни ребенка. Также для нас было важно выделить некоторые существенные особенности в работе с детьми. Маленькие дети, например, могут застеняться, испугаться незнакомых людей, незнакомой обстановки. Именно поэтому нужен особый подход, создающий комфортную обстановку для детей, также необходимо было заинтересовать ребят. Для этого мы придумали интересную методику проведения исследования в виде игры, напоминающей «Глухой телефон». Далее был составлен список стимулов, с помощью которых мы могли узнать, как дети понимают сокращенные слова, используемые в повседневной речи.

Для диагностики понимания маленькими детьми сокращенных слов, мы выбрали детей 5, 6 лет, так как они еще не умеют читать и писать, но хорошо разговаривают и перенимают многие

слова от взрослых людей. Группу ребят, которые принимали участие в исследовании составили дети старшей группы детского сада. Всего участие приняли 25 человек.

Исследование проводилось с использованием методики, которую мы разработали самостоятельно. Перед началом эксперимента мы повели игру-знакомство, чтобы дети не стеснялись. Также само исследование проводилось в знакомом для ребят помещении.

Дети два раза прослушали составленный нами текст, который содержал сокращённые слова. В первый раз текст звучал полностью, во второй раз текст зачитывался для каждого участника по одному предложению. Когда участники исследования слышали неполные слова, они называли их полную форму. Правильно названные полные формы мы заносили в таблицу.

Проведенный сопоставительный анализ полученных данных показал, что некоторые дети знают достаточно большое количество сленговых форм слова. Также несколько ребят понимают такие слова в неверном значении. А кто-то и вовсе считает сокращенные формы полными словами. Таким образом наша гипотеза подтверждается, и, действительно, маленькие дети все больше используют сленговые слова, которые употребляются взрослыми людьми для упрощения речи и сокращения времени диалога.

Ввод сленговых слов приводит к загрязнению речи человека и деградации общества. Из-за такого рода сокращений литературный язык все больше утрачивает свою значимость, ведь употребляя новые слова, мы все реже используем полные формы высказываний или же невольно забываем их.

Также, не все маленькие дети способны разграничивать ситуации, в которых можно так выражаться (неделовое общение) и те, в которых нельзя (деловое общение). Поэтому очень важно, как можно реже использовать сленг, общаясь с ребенком. Ведь речь детей складывается из услышанного от взрослых.

## МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ ДЛЯ НАНОСПУТНИКА

*К.А. Чефонов, ученик 10 А кл., ОГБОУ «ТФТЛ»*

*Научные руководители: Н.Н. Кривин, зав. каф. КИПР, ТУСУР,  
г. Томск, nikolai.n.krivin@tusur.ru;  
А.П. Концевая, ассистент каф. КИПР, ТУСУР,  
г. Томск, alisa.p.kontsevaia@tusur.ru*

Проводится обзор существующих микроконтроллеров и микропроцессоров и из номенклатуры выбираются наиболее подходящие под задачи наноспутника.

*Ключевые слова:* микроконтроллер, микропроцессор, язык программирования, архитектура.

На данный момент существует огромное количество микроконтроллеров и микропроцессоров, какие из них лучше подойдут для наноспутника?

*Актуальность* – данная статья будет полезна разработчикам наноспутников.

*Цель* – выбрать из имеющейся на рынке номенклатуры микроконтроллеров и микропроцессоров подходящие под задачи и условия эксплуатации наноспутника.

*Задачи*

1. Изучить условия окружающей среды космического пространства, неблагоприятно влияющие на нанoeлектронику.

2. Провести обзор западных и отечественных микропроцессоров и микроконтроллеров.

3. Выявить подходящие микропроцессоры и микроконтроллеры под условия эксплуатации наноспутника.

*Ход работы*

Как показывает практика использование радиационно-стойких микроконтроллеров и микропроцессоров нерационально ввиду низкого ионизирующего облучения на той высоте, где летают наноспутники. Чтобы защитить микроконтроллер от радиации можно использовать алюминиевые пластины. Результаты показывают, что наноспутник, работающий на обычных «земных» микроконтроллерах и микропроцессорах, стабильно работает в течении года и более.

Наиболее популярные микроконтроллеры на данный момент имеют следующие архитектуры: AVR, ARM Cortex, PIC, MSP430.

Pic микроконтроллеры имеют малую вычислительную мощность, поэтому использование их не рационально. AVR микроконтроллеры имеют низкую скорость работы и малый объем памяти, при этом их можно использовать для бортовой телеметрии. Наиболее популярные AVR микроконтроллеры – микроконтроллеры производства Atmel линейки ATmega. Представителями микроконтроллеров ARM являются микроконтроллеры STM32, а также отечественные микроконтроллеры Миландр, НИИИС и т.д. Они являются наиболее быстрыми микроконтроллерами среди остальных, а также отличаются большим объемом памяти, но при этом не на много дороже предыдущих. Многие из них имеют на борту интерфейсы CAN и RS485, что упрощает передачу данных между несколькими микроконтроллерами и позволяет сократить расходы и физическое пространство на использовании интерфейсных микросхем. Микроконтроллеры архитектуры MSP430 производятся преимущественно компанией Texas Instruments. Они идеально подходят для встроенных устройств и для спутников так же, они немного слабее микроконтроллеров ARM, поэтому их лучше использовать для сбора и обработки телеметрии.

Что касается рынка отечественных микроконтроллеров, то их меньше, чем импортных.

Основные отечественные микроконтроллеры работают на архитектурах: Комдив, ARM Cortex-M4F, MSP430. Производством микроконтроллеров в России являются: «Миландр», «Элвис», «Агстерм», «НИИСИ РАН», «Модуль», «Прогресс» и другие.

Далее в сравнительной таблице приведены самые популярные и доступные микроконтроллеры и микропроцессоры.

Большинство данных о российских микроконтроллерах и микропроцессорах невозможно найти в свободном доступе, поскольку большая часть из них используется в военной промышленности.

Таблица 1. Сравнение микроконтроллеров

0	Архитектура	Тактовая частота	Flash/RAM	Энерго-потребление	Доп. интерфейсы	Производство	Цена, руб.
ATmega2561	AVR	21 MHz	256/8 KB	27,5 мВт		ATmel	8060
STM32F100Cx	ARM cortex-m3	24 MHz	128/8 KB	43,2 мВт	CAN	ST	930
STM32F103	ARM cortex-m3	72 MHz	1024/96 KB	180 мВт	CAN, USB, SDIO	ST	1530
STM32L432KCU	ARMB CortexB-m4	80 MHz	256/64 KB	70 мВт	CAN, USB, SAI	ST	730
STM32F429	ARMB CortexB-m4	180 MHz	2048/256 KB	330 мВт	CAN, Ethernet, USB, USART	ST	4760
K1986BE1QI	RISC	144 MHz	128/48 KB		CAN	Миландр	
K1986BK025	BM-310S	60 MHz	256/112 KB			Миландр	
«Обработка-13»	ARM Cortex-M4F	100 MHz	128/32 KB		Ethernet, SpaceWire	Миландр	
1892BM8Я	MIPS-32	80 MHz		MAX 2625 мВт	SpaceWire	Элвис	
Салют-ЭЛ24ПМ	ARM	895 MHz			SpaceWire	Элвис	
BCM2837 (RPi zero 2W)	ARM Cortex A53	1,2 GHz		600 мВт	USB, Ethernet	Broadcom	



Для работы спутника можно использовать 2 основных микроконтроллера, один из которых имеет низкое энергопотребление и будет отвечать за базовые функции спутника, такие как контроль заряда, сбор телеметрии и т.д. (например, STM32 L432KCU). Вторым должен быть микроконтроллер с большей тактовой частотой (180 MHz) для осуществления работы системы ориентации спутника (например, STM32 F429). Для более сложных вычислительных задач можно использовать одноплатный компьютер, такие как Raspberry PI или Салют-ЭЛ24ПМ. Для передачи телеметрии и команд между основным вычислительным блоком и периферийными модулями по шине CAN можно использовать микроконтроллеры с поддержкой CAN и низким энергопотреблением (например STM32F100) или микроконтроллер с низким энергопотреблением без CAN интерфейса и отдельную интерфейсную микросхему CAN (например STM32L0+MCP255-1t)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Российская микроэлектроника для космоса: кто и что производит. URL: <https://habr.com/ru/post/217427/>.
2. Микроконтроллеры и процессоры «Миландр». URL: [https://ic.milandr.ru/products/mikrokontrollery\\_i\\_protssory/](https://ic.milandr.ru/products/mikrokontrollery_i_protssory/).
3. Оценка и анализ влияния ионизирующего излучения на функционирование бортовой радиоэлектронной аппаратуры наноспутника. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-i-analiz-vliyaniya-ioniziruyushchego-izlucheniya-na-funktsionirovanie-bortovoy-radioelektronnoy-apparatury-nanosputnika> .

## НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «ВЫЙДИ ИЗ ЛЕСА ЗДОРОВЫМ»

*В.В. Жилкина, В.А. Красильникова, М.И. Харкевич,  
А.Е. Осетрина, Т.А. Черкашина, В.А. Автайкина,  
МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка» г. Томска, ОКГ «FOX»*

*Научный руководитель: Ю.А. Варкентин,  
педагог дополнительного образования,  
МАОУ ДО ДЮЦ «Звёздочка»  
г. Томска, warkentiny@mail.ru*

Описана технология создания игры, которая рассказывает о вреде курения. Читая эту статью, вы можете создать такую же или похожую игру.

*Ключевые слова:* курение, настольная игра, лес, здоровье, компьютерная графика.

Курение – это серьезный фактор риска развития хронических инфекционных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также болезней легких и развитие тяжелых форм онкологии. Потребление табачных изделий является причиной 25–30% всех злокачественных новообразований. Данная инициатива, в условиях распространения онкологических заболеваний, является крайне необходимой. Сегодня общеизвестно, что потребление табака и никотиносодержащей продукции приводит к развитию минимум 15 форм рака [1].

Нашу группу заинтересовала проблема курения, потому что многие наши сверстники курят с раннего возраста. Мы хотели им показать, что каждая сигарета заставляет нас двигаться назад – это и есть идея нашей игры.

*Задачи проекта*

1. Создать интересную красивую настольную игру.
2. Собрать отзывы от педагогов и детей.

Ресурсы: средства компьютерной графики и информатики, принтер.

Ориентируясь на детскую аудиторию нужно выбирать понятные темы и знакомых персонажей, поэтому мы выбрали лесную тему и персонажей-зверей в минималистичном стиле.

Для того чтобы изготовить настольную игру мы провели анализ различных форм настольных игр.

Таблица 1. Формы игры [2]

Форма игры	Игры с игровым полем	Карточные игры	Ролевые игры	Игры шашечного типа
Популярность	++++	++	++	+++

Наиболее подходящей для выражения идеи нам подошла классическая игра с игровым полем и кубиком. Чтобы изготовить игру следует нарисовать план карты на бумаге. Измерить объекты, которые нужно было нарисовать. Создали базу данных для нашей карты. В целях экономии решили сделать фишку из бумаги, т.к. пластмассовых заготовок у нас не было, а если заказывать их, то они продаются только оптом.

Таблица 2. Анализ программного обеспечения

Работа с объектами/ графический редактор	Paint.net	Inskape	Gimp
Масштабируемость	++	+++	+
Перемещение	++	+++	+
Возможности дизайна	+	++	+++

Опорным объектом выступал куст, как самый лёгкий элемент в игре. По результатам анализа наиболее подходящем для подобной работы будет векторный редактор [3]. После создания каждого объекта отдельно следует соединить карту. Нельзя собирать карту сразу, потому что иначе программа будет прерываться. Помимо карты следует подготовить другие материалы: коробки, кубика и создание правил игры, фишек.



Рис. 1. Карта настольной игры «Выйди из леса здоровым»

Наша игра получила много положительных отзывов, большинство людей ответили, что наша игра поможет в борьбе с курением.

Поможет ли эта игра в борьбе с курением?

50 ответов

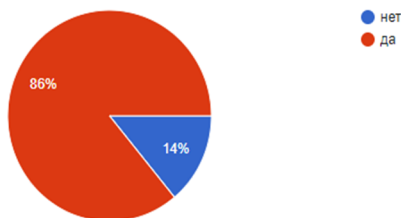


Рис. 2. Отзывы

### *Заключение*

Игра «Выйди из леса здоровым» выложена по ссылке и будет доступна к печати в свободном доступе [4].

Стоимость печати нашей игры вы можете видеть в таблице 3 [5].

Таблица 3. Стоимость печати

Печать	Цена (руб)
Бумага для карты	30
A1	130
кубик	50
коробка	75
фишки	30
зверюшки	30
Итого	345

### ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: <https://minzdrav.gov.ru/> (дата обращения: 31.03.2023).

2. Сайт с настольными играми. URL: <https://gaga.ru/rating/> (дата обращения: 31.03.2023).

3. Уроки inkscape. URL: <https://inkscape.paint-net.ru/?id=3> (дата обращения: 31.03.2023).

4. Материалы для печати к игре «Выйди из леса здоровым». URL: <https://disk.yandex.ru/d/d7wPeMqn0JawXA> (дата обращения: 31.03.2023).

5. Обучающее видео по Excel. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5-%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D0%BF%D0%BE-excel-9bc05390-e94c-46af-a5b3-d7c22f6990bb> (дата обращения: 31.03.2023).

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИКИ ОНЛАЙН**

***Э.Н. Чернова, ученица 11 В кл., МАОУ гимназии № 56,  
А.А. Зульфугаров, студент каф. ЭБ ТУСУР***

*Научный руководитель: П.А. Шелупанова, канд. экон. наук,  
доцент, зав. каф. ЭБ ТУСУР  
г. Томск, ТУСУР, Shelupanovapa@gmail.com*

В настоящее время, учитывая события последних 3 лет, использование дистанционных технологий все больше и стремительнее внедряется в нашу жизнь и образовательные процессы. Изучение разных дисциплин с помощью инструментов дистанционного обучения становится приоритетным способом получения информации.

*Целью* проекта является разработка интерактивных элементов для изучения экономики. Тема для создания интерактивных элементов: «Спрос, предложение и рыночное равновесие. Взаимодействие спроса и предложения».

Задачи проекта: изучить приложения для создания презентаций для теоретического блока; выбрать приложение для разработки элементов; подобрать и проанализировать источники по выбранной теме; используя приложение представить теоретический блок, создать тест для самопроверки, спроектировать и создать интерактивное задание.

Для того, чтобы понять эффективность и удобство использования данных технологий были проанализированы их плюсы и минусы (таблица 1). Внедрение интерактивных технологий

в процесс обучения неизбежно, но пока не сможет полностью заменить привычный нам формат. По нашему мнению, развитие в данном направлении поспособствует большому прогрессу в системе образования.

Таблица 1. Плюсы и минусы онлайн обучения

Плюсы	Минусы
Гибкость графика. Если школьник или студент учится с помощью интерактивной среды, он может самостоятельно планировать свое расписание. Благодаря этому есть больше свободного времени на хобби и дополнительные секции	Адаптация. Перестроиться на новый лад не всегда легко. Потребуется время, чтобы привыкнуть к новому режиму учебы
Персонализация программы. Вы можете подстраивать свой учебный план под индивидуальные потребности, запросы и амбиции. Учите то, что интересно вам!	Неподготовленность учеников. Часть населения лишена возможности учиться онлайн, поэтому электронное образование может показаться страшным и непонятным

В ходе выполнения проекта были изучены приложения, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Список приложений

Название	Описание	Ссылка
Mindmeister	Инструмент для создания карт памяти	<a href="http://mm.tt">http://mm.tt</a>
Joyteka	Приложение для создания учебных веб-квестов, викторин и интеллектуальных онлайн-игр	<a href="https://joyteka.com/ru/">https://joyteka.com/ru/</a>
LearningApps	Сервис для поддержки обучения и преподавания с помощью небольших общедоступных интерактивных модулей	<a href="http://learningapps.org">http://learningapps.org</a>

## Окончание таблицы 2

Название	Описание	Ссылка
Thinglink	Создание виртуальных туров	<a href="http://thinglink.com">http://thinglink.com</a>
Genially	Создание интерактивного контента	<a href="http://genial.ly">http://genial.ly</a>
myQuiz	Платформа для проведения массовых онлайн- и офлайн- квизов в реальном времени	<a href="http://myquiz.ru">http://myquiz.ru</a>
eTreniki	Онлайн-конструктор учебных тренажёров	<a href="https://etreniki.ru/">https://etreniki.ru/</a>
OnlineTestPad	Бесплатный многофункциональный сервис для проведения тестирования и обучения	<a href="http://onlinetestpad.com">http://onlinetestpad.com</a>

Проведя анализ всех конструкторов приложений, был выбран genially. Он удобен для создания презентаций, а также для проведения интерактивных тестов, игр и т.п. На данной платформе можно делиться презентациями с другими учениками и устраивать их показы.

Изучив источники [1–3], мы сделали презентацию для представления теоретического блока (рис. 1) и тест (рис. 2).

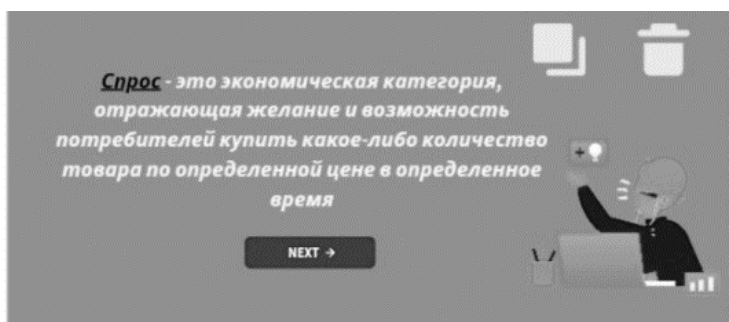


Рис. 1. Презентация

На основе материалов презентации с помощью приложения LearningApps было создано задание для самопроверки.

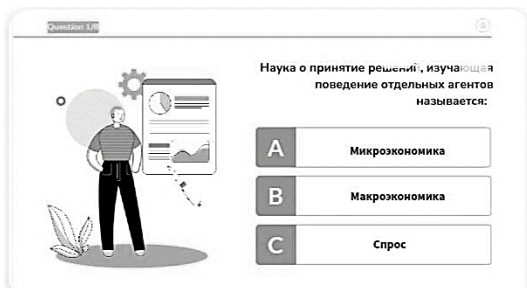


Рис. 2. Тест

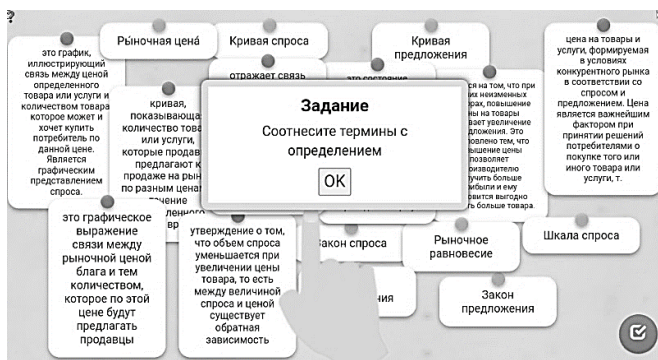


Рис. 3. Задание для самопроверки

Результаты проекта были опробованы в рамках урока со школьниками. Ребята успешно справились с заданиями.

Таким образом можно сделать вывод, что, если создать удобную интерактивную среду, проектировать занятие с учетом особенностей восприятия обучающихся, то можно помочь ученикам и студентам легко и с интересом учиться.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р. Микроэкономика : учеб. для вузов. СПб. : Питер, 2012. 464 с.
2. Селищев А.С. Микроэкономика : учеб. для вузов. СПб. : Питер. 2002. 475 с.
3. Л Кураков.П., Игнатъев М.В. Микроэкономика : учеб. для вузов. ИАЭП, 2017. 353 с.



## **ОБУЧАЮЩИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАДЕЖЕЙ И ТАБЛИЦЫ УМНОЖЕНИЯ В 3 КЛАССЕ**

***В. Здорнова, М. Хонг, В. Чураев, М. Нефедова,  
Е. Третьякова, Т. Васильев, г. Томск***

*Научный руководитель: М.С. Пушкикарёв, М.Б. Рубцова*

### *Введение*

В современном мире практически каждый ребенок регулярно пользуется в развлекательных целях телефоном, компьютером, игровыми приставками. Дети скачивают разные приложения, игры; проводят с ними много времени. Но неужели современные технологии могут только развлекать? Важной сферой жизни ребенка является учеба. Например, в третьем классе необходимо выучить таблицу умножения, падежи русского языка и многое другое. Для многих это очень непростой труд. Тем самым, можно выделить проблему:

Сложность в освоении таблицы умножения, падежей русского языка.

Данная проблема очень актуальна в наши дни. Известно, что компьютеры, телефоны, различные сервисы и приложения позволяют добиться лучших учебных результатов. Они делают учебный процесс веселее, игры на уроках не так сильно вызывают усталость, как другие формы работы, причем в игре можно изучать новый материал, развивать и совершенствовать навыки.

### *Была поставлена цель*

Разработка программно-аппаратного комплекса для изучения таблицы умножения и падежей русского языка.

Для достижения этой цели были выбраны *задачи*

1. Изучить устройство BBC Micro:bit.
2. Изучить среду программирования MakeCode.
3. Написать программу для комплекса устройств: генератор случайных чисел, генератор случайных падежей, приемник сигналов, кнопка-передатчик № 1, кнопка-передатчик № 2.
4. Протестировать ПАК.
5. Сделать выводы и оформить результаты проекта.

### *Основная часть*

В качестве аппаратной начинки комплекса была выбрана плата-контроллер BBC Micro:bit. Габаритный чертеж контроллера изображен в приложении № 1. Данную плату можно перепрограммировать, она содержит в себе светодиодное табло, набор кнопок и датчиков. К плате можно подключать другие элементы. А платы соединяются между собой с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth.

Для программирования плата была выбрана среда Make Code. Данная среда позволяет программировать Micro:bit с помощью блоков или Python.

Были запрограммированы 4 устройства с различными функциями.

1. Рандомайзер. Программа данного устройства выдает два случайных числа от 2 до 9, используя функцию рандомизации, либо один случайный падеж (первую букву). Для получения числа нужно нажать. Генератор случайных чисел, генератор случайных падежей кнопку «А», для получения падежа нажать кнопку «В».

2. Кнопка-передатчик № 1 и № 2. Данные устройства передают приемнику сигнал по Bluetooth.

3. Приемник. Данное устройство находится в режиме ожидания. При получении сигнала или несколько сигналов от разных кнопок, устройство определяет, какой игрок быстрее нажал на кнопку и показывает номер этого игрока.

Пример игры, проводимой с помощью ПАК «ТРИА»:

Учитель называет существительное в именительном падеже. Нажимает на кнопку «В» рандомайзера. Рандомайзер выдает случайный падеж. Игроки должны вспомнить форму этого существительного в данном падеже и нажать на кнопку. Кто быстрее придумал ответ и нажал на кнопку, тот и отвечает. За правильный ответ игрок получает балл, за неправильный теряет один балл.

### *Заключение*

Успешные испытания данного комплекса позволяют сделать вывод

ПАК «ТРИА» можно использовать на уроках в 3 классе для изучения таблицы умножения и падежей русского языка. Игровая форма позволит интереснее и эффективнее изучать

материал. Кроме того, комплекс может использоваться для разных игр: «Своя игра», «Брейн-ринг».

## ЛИТЕРАТУРА

1. BBC micro:bit. Официальное руководство пользователя / пер. с англ. М.А. Райтман. М. : ДМК Пресс, 2020. 308 с.

## СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН ПОДРОСТКА

***А.А. Чуфенева, ученица 6 кл., МАОУ «Зональненская СОШ»  
Томского района***

*Научный руководитель: О.Н. Рвалова, ООО «Элком+»  
г. Томск, oksana-rvalova@yandex.ru*

*Ключевые слова:* бюджет, расходы, доходы, финансовый план, инвестиции, накопительный счет, банковский вклад, облигации, акции, сложный процент

От грамотности подростков в вопросе финансов, умению ставить финансовые цели, планировать их достижение зависит экономическая культура страны в будущем.

*Целью* исследовательской работы является повышение уровня финансовой грамотности подростков, развитие стратегического мышления, самостоятельного планирования и личной ответственности за свое финансовое поведение для достижения долгосрочной цели.

Статья посвящена комплексному исследованию способов формирования стартового капитала для выпускника школы.

В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка ознакомиться с некоторыми способами сбережения финансовых средств и оценить наиболее эффективные способы накопления и приумножения финансовых средств.

В работе даётся сравнение нескольким способам накопления и приумножения личных финансовых средств, проводится исследование предложений вкладов банков г. Томска, видов основных ценных бумаг.

Особое внимание в работе уделено анализу расходов и возможных способов дохода подростков, обобщается и анализируется практический опыт.

В результате исследовательской работы автор формирует финансовый план для достижения цели, вырабатывает рекомендации способов сокращения и минимизации расходов бюджета.

Методы исследовательской работы:

- анализ учебной и специальной литературы, рекламных буклетов, интернет-сайтов;
- сбор и структурирование собранного материала на различных этапах исследования;
- изучение методов систематизации, сравнения, аналогии, обобщения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бейдли Д., Ло Ф. Твои деньги / пер. с англ. В.А. Манакова. М. : Мнемозина, 2012. 48 с. ISBN 978-5-346-00968-9.
2. Шефер Б. Пёс по имени Мани / пер. с нем. С.Э. Борич. Минск : Попурри, 2020. 192 с. ISBN 978-985-15-4543-4.
3. Начинающий инвестор. Руководство по накоплению и инвестированию для смысленных детей / Г. Карлиц, Д Хонинг, Н. Брагина, Н. Шульпина. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014 г. 224 с. ISBN 978-500057-072-2.

## ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ БПЛА С ПОМОЩЬЮ ДИВЕРСИОННОГО ПОДХОДА

*А.А. Шварцман, ученик 10 А кл., Лицей № 51*

*Научный руководитель: Т.Р. Газизов, зав. каф. ТУ  
г. Томск, ТУСУР, shvarzman3000@gmail.com*

Рассматривается уязвимость беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) к воздействиям электромагнитных помех. Для выявления слабых мест БПЛА предлагается использовать теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ) в составе диверсионного подхода. Выявляются этапы подхода, не актуальные для рассмотрения, и акцентируется внимание на тех, которые важны, поскольку определяются спецификой БПЛА.

*Ключевые слова:* БПЛА, ТРИЗ, диверсионный подход, уязвимость.

Специальная военная операция показала актуальность обеспечения уязвимости БПЛА к воздействиям электромагнитных помех. Это требует использования новых подходов к решению этой задачи. В этой работе для выявления слабых мест БПЛА предлагается использовать теорию решения изобретательских задач в составе диверсионного подхода. Выявлены этапы подхода, не актуальные для рассмотрения, и акцентируется внимание на этапах, которые важны, поскольку определяются спецификой БПЛА.

Итоговый алгоритм выявления и устранения нежелательных эффектов и явлений получился следующим [1].

1. Формулировка исходной задачи. Записать задачу по схеме.

А. Обозначим систему, её надсистему и подсистему, которая будет взаимодействовать с основными «соседними» системами, в том числе окружающей средой.

Б. Необходимо найти и устранить возможность появления вредных и нежелательных эффектов и явлений между подсистемами и между системой, «соседними» системами и надсистемами.

2. Формулировка обращенной задачи. Превратить исследовательскую задачу в изобретательскую, заменив формулировку пункта 1 Б по схеме: Необходимо создать максимально возможное количество вредных взаимодействий между подсистемами, а также между системой, «соседними» системами и надсистемами.

3. Поиск известных способов создания вредных явлений.

3.1. Рассмотреть типовые причины появления вредных эффектов, определить возможность их реализации в данной системе.

3.2. Рассмотреть вредные явления для систем данного и близкого к ней видов, определить условия их реализации.

4. Паспортизация и использование ресурсов.

4.1. Рассмотреть типовые «болевы точки» и «уязвимые места» системы, определить возможность возникновения в них вредных явлений и условий их реализации.

4.2. Рассмотреть ресурсы системы и выявить те, которые способны обеспечить появление вредных эффектов, определить возможность и условия реализации вредных эффектов за счет ресурсов.

5. Поиск вредных эффектов по информационным фондам. Рассмотреть таблицы и указатели физических, химических и геометрических эффектов, выбрать из них те, которые в принципе могли бы быть реализованы в данной системе и дать вредный эффект. Определить условия их реализации.

6. Поиск новых решений. Использовать для нахождения вредных эффектов инструменты ТРИЗ, в том числе комплекс законов развития технических систем.

7. «Маскировка» вредных явлений. Рассмотреть возможность сокрытия выявленных по предыдущим шагам вредных явлений от своевременного обнаружения:

7.1. Рассмотреть типовые способы «маскировки» вредных явлений и определить возможности их реализации.

7.2. Рассмотреть возможность решения задачи по «маскировке» вредных эффектов с помощью инструментов ТРИЗ.

8. Анализ выявленных вредных эффектов.

8.1. Выявить, какие из выявленных в процессе работы эффектов имеют место в реальности (при необходимости применяя инструменты ТРИЗ для обнаружения «замаскированных» эффектов).

8.2. Определить для каждого из эффектов вероятность появления, степень нежелательности и/или опасности.

8.3. Построить причинно-следственную диаграмму, отражающую наглядно все вредные эффекты, вероятности их появления и степени нежелательности и /или опасности.

9. Устранение вредных эффектов. Выявить «первичные» вредные эффекты, сформулировать и решить с помощью инструментов ТРИЗ задачи по предотвращению их появления или по устранению последствий.

Таким образом, предложенный алгоритм готов для апробации на конкретных видах БПЛА. Это будет сделано в будущем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Газизов Т.Р. Электромагнитная совместимость и безопасность радиоэлектронной аппаратуры : учеб. пособие. Томск : «ТМЛ-Пресс», 2007. 256 с.

**ШВЕЙНАЯ ИГОЛКА СТУЧИТ СЕРДЕЧНО...»:  
ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ НАЧАЛО В ПОЭМЕ  
ЕВГЕНИИ НЕКРАСОВОЙ «ХОЗЯЙКА ЦЕХА “ЦВЕТOK”»**

*А.Ю. Швецова, ученица 10 кл.,  
МАОУ Гуманитарный лицей г. Томска*

*Научный руководитель: Е.О. Третьяков, учитель литературы,  
Гуманитарный лицей  
г. Томск, Seminartgl@mail.ru*

Настоящая статья «Швейная иглолка звучит сердечно...»: онтологическое начало в поэме Евгении Некрасовой «Хозяйка цеха "Цветок"» посвящена, во-первых, исследованию неизученного произведения современного автора, во-вторых, взгляду на людей среднего возраста, которые оказались между поколениями прогрессивным (до 22 лет) и унаследовавшим старые традиции (35–60 лет), в-третьих, напоминанию о личностном начале каждого человека, невзирая на темп жизни в современных реалиях. Используются методы филологического и культурологического анализа.

*Ключевые слова:* хозяйка, жизнь, человек, героиня, цех, цветок, мать, образ, поэма, общество.

Распространено ныне мнение, что отечественные авторы XXI века не способны создавать выдающиеся или хотя бы значимые произведения, потому что:

- а) культура пребывает в упадке;
- б) имеет место кризис формы и содержания;
- в) «все новое – это хорошо забытое старое».

Данная работа посвящена исследованию онтологического начала в небольшой поэме Евгении Некрасовой «Хозяйка цеха "Цветок"», попытке опровержения приведенных тезисов, а также выявлению и интерпретации проблем национального социума, явленных в исследуемом произведении [1].

Евгения Некрасова – современный прозаик и сценарист, многократный лауреат различных премий. Она родилась в 1985 году в Астраханской области, что на юге России, окончила Московскую школу нового кино. Придерживается феминистических взглядов. Автор таких романов, как «Кожа», «Калечина-Малечина», а также сборника рассказов «Домовая любовь». Ее

произведения, отличающиеся чертами магического реализма, входили в шорт-листы премий «НОС», «Нацбест», «Большая книга», «Фикшн 35» в 2019, 2020 и 2021 годах.

Как совершенно справедливо пишет портал «Правмир»: «Книги Евгении Некрасовой – о трудностях взросления, одиночестве, домашнем насилии и бытовых трудностях. В ее текстах юмор и нежность сочетаются с жесткой реальностью, фольклором и волшебством. Она считает, что пока проблемы не описаны – они не отрефлексированы и не будут решены» [2]. Сама писательница в одном из интервью говорит: «Героизм – это умение жить повседневной жизнью. <...> Для меня матери-одиночки, например, – самые героические люди, у них безумно тяжелая повседневность и сложная миссия, с которыми я никогда не справлюсь» [2]. Именно о такой героине она пишет поэму «Хозяйка цеха “ЦветОК”» [3], которая вышла в литературном номере журнала «Esquire» в августе 2021 года; этот выпуск посвящен работе и значимости ее влияния на как внутреннее, так и внешнее состояние человека.

Настоящий доклад посвящен, во-первых, исследованию неизученного произведения современного автора, во-вторых, взгляду на людей среднего возраста, которые оказались между поколениями прогрессивным (до 22 лет) и унаследовавшим старые традиции (35–60 лет), в-третьих, напоминанию о личностном начале каждого человека, невзирая на темп жизни в современных реалиях.

Поэма написана верлибром. Повествование ведется от третьего лица, будто читатель наблюдает один день из жизни героини. Автор затрагивает актуальные проблемы, отображая нынешнюю жизнь России: так, на первом плане проблемы жилищных и рабочих условий, женского алкоголизма, скептицизма в отношении коронавирусной пандемии и др. За этим же прозревается непонимание друг друга людьми разных поколений, нарушение личных границ человека, бесчеловечность законов социума, – то, что значимо всегда.

В центре произведения – «маленький человек» с большой буквы – Хозяйка, руководящая ателье под названием «ЦветОК», которая сталкивается с обыденными проблемами. Эти трудности и их перманентное повторение провоцируют движение сюжета – будь это выбор ткани, задержка поставок, неявка работниц на



предприятие. Отметим, что произведениям Е. Некрасовой в целом характерны рефрены, используемые как для акцентирования авторской мысли, так и для создания ритмической основы текста (например, в романе «Калечина-малечина» есть присказка: «Катя катится-колошматится»), повторяемая в те моменты, когда особенно трудно справиться с подавлением социумом). Повторение «Поплин, ситец, бязь, сатин» значимо тем, что возвращает читателя к истинному, приобретающему характер онтологического. Можем предположить, что автор подобным образом помогает героине концентрироваться на своем внутреннем мире, а читателям, в свою очередь, это служит напоминанием о важности момента, о том, что нужно прислушиваться к внутреннему голосу, ибо люди часто склонны забывать о скоротечности времени.

В поэме очевидно обращает на себя внимание образ цветов. Это и название швейного цеха Хозяйки, и рисунок на ткани постельного белья, в который героиня вкладывает смысл домашнего счастья, и отображение ее внутреннего мира. Цветы нередко являются выражением чувств, когда нет возможности заявить о них иначе. Хозяйка оказывается в подобной ситуации, ведь внешний мир в лице матери, подруг, москвичей и блогеров не оставляет возможности испытывать чувства, у нее попросту не хватает сил и времени даже на себя. Люди вокруг спешат соответствовать внешним стандартам, а Хозяйка, хоть и старается не отставать, при этом не хочет потерять себя в бесконечной погоне за идеалами. Постельное белье в цветочек – это символ вечности бытования природы, красоты, любви, жизни – и, наряду с этим, смерти как неотъемлемой части бытия. Это то, что является истинным для героини, ее неизменные спутники жизни: «Когда ты лежишь в цветочной постели, // то оказываешься на вечно цветущей поляне, // даже если ты лежишь одна или один»; «Когда ты умираешь, // то оказываешься одна или один, // сверху тебя складывают цветы, // натуральной или пластиковой красоты». Цветение олицетворяет молодую жизнь, мгновения, в которые человек открыт миру таким, каким он является. Во всех культурах мира цветы символизируют цикличность жизни: весной они рождаются, летом цветут, осенью увядают, а зимой умирают. Тем не менее, они воплощают жизненную силу, что резонирует с натурой героини поэмы – матери-одиночки.

Название цеха неслучайно, неслучайно и выделение в нем американизма «ОК». Это – воплощение современной культуры, с которой пытается ужиться Хозяйка. Она нередко отвечает на упреки представителей общества этим словом, скорее всего, осознавая различность ценностей, которую бесполезно доказывать. Так, женщина, невзирая на нежелание и неуверенность, впускает москвичей в цех. Это свидетельствует о зависимости Хозяйки от общества ввиду наличия личной цели – реализации в любимом деле. Когда блогерка и оператор входят в цех, они первым делом устремляют взгляд на внешнюю составляющую его деятельности. Так, они замечают «молодого гобеленового Путина» в офисе – он воспринимается как символ косности и ретроградства, и, чтобы «окончательно не испортить впечатления», они не спрашивают о политической позиции Хозяйки. Это свидетельствует о навязанных убеждениях в обществе – что совсем не близко Хозяйке, так как ей не интересна политика, для нее изображение президента значит не более, чем безвкусная картинка на стене; она пытается быть хозяйкой своей маленькой жизни (на что указывает отсутствие у нее имени). Блогерка – это собирательный образ представителя нынешнего общества, который наивно следует установленным правилам с целью казаться не похожими на других, при этом примыкая к определенной группе людей; также это стереотипный образ владелицы страницы в социальной сети (она спрашивает про «концепцию белья только из тканей в цветочек», в ответ на что героиня не разъясняет свое природное понимание цветов в постели, обуславливая это неловкостью и нехваткой времени). Воплощением общества, чуждого Хозяйке мироустройства, являются москвичи, сотрудники, современные тенденции и новые технологии. Они вторгаются в жизнь героини в одни из самых пронзительно-искренних моментов произведения, например, во время обеда (она называет его «объединяющим счастьем и правом на паузу»). Таким образом автор обличает бесчеловечные законы, по которым живет социум, ибо они постоянно нарушают и постепенно стирают границы личного пространства человека.

Принято считать, что семья – это наиболее близкий круг людей, которому человек доверяет, оберегает, стремится поддерживать с ними контакт. Но рассмотрим образы тех, кто

окружает героиню. В тексте упомянуты только два родственника Хозяйки – мать и сын, однако с первой у нее куда менее доверительные отношения, чем с Андрюшей. Она постоянно присутствует в жизни дочери (на это указывает ее неоднократное упоминание в тексте), нередко указывая на ее недостатки из-за непринятия постулируемого матерью уклада жизни: «Мать, когда редко в цех приезжает, // дочь за бардак, как в детстве, ругает: // разбери бардачность свою скорей, // Хозяйка глухо отвечает Окей». Примечательно, что, несмотря на разность ценностей, женщина не разрывает связь с матерью, она выбрала путь принятия неприятной для нее ситуации, тем самым не доводя ее до бесполезного конфликта: «Хозяйка, куря тонкую сигарету, // следит за разгрузкой у входа // и говорит с матерью по ватсапу, // обсуждают поездку на дачу». Но почему происходят столкновения матери и дочери? Старшее поколение нередко пытается вторгнуться в личную жизнь младшего, обуславливая это большим опытом, и, вследствие этого, что-то советует, принимает решения, исходя из своих интересов. Мать можно понять, ведь, скорее всего, такие стремления – не от легкой жизни в прошлом (например, могли оставить отпечаток в быту и привычках драматические события конца XX века), они порождены желаниями способствовать тому, чтобы жизнь дочери сложилась лучше. Но когда дети вырастают, им важно выстраивать жизнь в соответствии со своим видением жизни. Конфликта поколений можно избежать, если две стороны будут относиться друг к другу с уважением, уточняя уместность замечаний и не позиционируя себя выше близкого человека. Такой путь и выбирает мудро Хозяйка.

«Хозяйка не умеет жить, // (как говорят ее мать и подруги), // но это не мешает ей растить трехлетнего сына». Отдушина Хозяйки – это Андрюша. Примечательно, в тексте не упомянуты как отец ребенка, так и отец самой героини. Это обозначает актуальность и сложность проблемы неполных семей. Роль сына в произведении можно трактовать как демонстрацию ответственности за совершенные поступки, что отсылает к проблеме взросления и «самостояния» личности героини. Также Хозяйка отказывается от помощи в воспитании – это указывает на героизм, который видит автор в матерях-одиночках. К слову, когда блогерка спрашивает: «как Хозяйка могла догадаться // до социальной поддержки

своих сотрудниц? // Girl'spower? // Социальный бизнес? // Русские женщины // в маховом колесе русского капитализма?», она отвечает очень просто и человечно: «хочет, чтобы // все по возможности не пили водку, // хорошо работали и просто жили» – очередное указание на силу, но главное – человечность героини.

Жизнь цеха – это сущность души Хозяйки, это живой организм, существующий по своим законам. В нем иглы – это сердце, нить – прочие внутренние органы, сама ткань представляет жизнь, а ее разновидности – человеческую индивидуальность. Когда одна из швей «заболевает-запивает», то «ткань жизни мокнет, сыреет». Но героиня пытается с этим бороться, из интервью мы узнаем о случаях, в которых она выручала работниц: «как Хозяйка лечит швей, // как доплачивает им на детей, // как двое из них жили у нее на даче, // когда им некуда было податься» – еще одно указание на правдоподобность образа. Цех выстроен так, как хотела бы владелица, создает то, что кажется ей поистине важным, состоит из тех, в чью пользу был сделан выбор самой Хозяйки. Следовательно, имя собственное вновь говорит о том, что героиня – хозяйка своей жизни. А таковой она является именно из-за следования своим ценностям – подлинной человечности, что сохраняется в национальном космосе вопреки всем новомодным тенденциям. И это – «ключ» к устойчивости жизни, торжествующей вечно.

Неслучайно поэма заканчивается тем, что все возвращается на круги своя: «Москвичи уезжают в Москву. // Хозяйка – забирать Андрюшу из садика» и фразой, гласящей, что «нам, несмотря на все, небоязно». Последнее слово указывает на готовность как героини, так и читателей, проживших вместе с ней этот насыщенный день, преодолеть трудности, которые возникнут завтра.

Онтологическим началом в поэме Евгении Некрасовой являются опирающиеся на природную основу истинные ценности и глубоко личная жизнь человека, в которой нет места вмешательству извне. Автор создает удивительно живой и приближенный к реальности образ, что говорит об актуальности и значимости произведения; а еще «Хозяйка цеха “ЦветОК”» – это замечательный пример поистине «женской» литературы, мудрой и нежной, без вульгарности и «заигрывания» с модными ныне тенденциями утверждающий высшие аксиологические доминанты бытия

и человеческой жизни. Прекрасный образец «сегодняшней» литературы, переводящий традиции прошлого в современный извод.

## ЛИТЕРАТУРА

1. \_RF\_files/LEAKAGE\_DETECTION.pdf (дата обращения: 18.02.2010).
2. Некрасова Е. Золотинка. Рассказы и поэмы о женщинах, медведях и магических существах. М. : АСТ, 2023. 288 с.
2. «Классно быть писателем в России – про все не написано». Евгения Некрасова – о «Калечине-Малечине», повседневной бездне и счастливым человеке // Правмир. URL: <https://www.pravmir.ru/klassno-byt-pisatelem-v-rossii-pro-vse-ne-napisano-evgeniya-nekrasova-o-kalechine-malechine-povsednevnoj-bezdne-i-schastlivom-cheloveke/> (дата обращения: 13.11.2022).
3. Esquire. Литературный номер. 2021. URL: <https://www.pravilamag.ru/letters/274893-proizvodstvennyy-roman-xxi-veka-kak-izmenilis-nashi-otnosheniya-s-rabotoy-v-12-rasskazah-sovremennyh-russkih-pisateley-chitat-i-slushat/> (дата обращения: 10.03.2023).

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НИКОЛАЯ I И АЛЕКСАНДРА II ПО КРЕСТЬЯНСКОМУ ВОПРОСУ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА И РАЗРАБОТКА ПОСОБИЯ ДЛЯ СДАЧИ ЕГЭ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

*Е.В. Шипилова, ученица 10 кл.,  
МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье*

*Научный руководитель: О.А. Панферова, учитель истории,  
МБОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье  
г. Томск, [aclic@education70.ru](mailto:aclic@education70.ru),*

Многие ученые-историки в своей научной деятельности уделяют немалое внимание на российских монархов и на их политику, как внешнюю, так и внутреннюю, сравнивают их. Но при этом очень мало существует сравнений политики Александра II и его отца Николая I.

*Ключевые слова:* аграрная деятельность, справочник-пособие, крестьянский вопрос, сравнение, крепостное право, реформы, Александр II, Николай I.

Многие ученики старших классов сталкиваются с проблемой того, что одной из самых сложных тем для понимания и запоминания является тема аграрной деятельности Николая I и Александра II. Изучая работы историков, связанные с деятельностью Николая I и Александра II, можно заметить, что немногие ученые проводят сравнение их политики. Но для ЕГЭ сравнение имеет важное значение. Объектом исследования является выбранный путь реформ 2 императоров в аграрной политике.

Тема, которая была выбрана для исследования, является актуальной, так как всегда есть выбор действий и выбор пути, который несет в себе определенный набор последствий и может повлиять на дальнейшую историю.

*Цель работы:* выяснить, почему выбранный путь проведения императорами политики в крестьянском вопросе был различен и к каким последствиям привел этот выбор.

Для достижения цели был составлен ряд задач:

– анализ СМИ, выявление проблематики исследуемого вопроса;

– провести сравнительный анализ реформ и направлений политики двух императоров;

– систематизировать полученные данные и оформить их в виде таблицы;

– собрать комплект заданий ЕГЭ по данной теме и оформить их в виде справочника;

*Полученный результат*

Справочное пособие для подготовки к ЕГЭ. Сравнительная таблица деятельности двух императоров в крестьянском вопросе.

*Вывод по работе*

По итогам выполнения работы цель была достигнута, все задачи выполнены: дан ответ на вопрос о том, почему Александр II выбрал другой путь развития реформ, а не как у его предшественника. В первую очередь, это было вызвано необходимостью сохранить стабильность в стране в период правления Александра II. Оба императора проводили реформы в крестьянской сфере: сравнение преобразований приведены в таблице. Практическая часть работы (составление справочного-пособия для подготовки к ЕГЭ) была успешно выполнена.

Таблица 1. Сравнение политики императоров по крестьянскому вопросу

Результат		
1. Отношение императора к КП	Крепостное право есть зло, но прикасаться к нему – зло еще большее	Лучше отменить крепостное право сверху, чем оно начнет отменять себя снизу
2. Отношение приближенных к КП	П.Д. Киселёв: создал управление гос. крестьянами и поднял из благосостояние	Я.И. Ростовцев: сторонник дарования крестьянам личной свободы и наделения их землей
3. Положение крестьян (до реформ)	Отношение к крепостным как к частной собственности	Требование крепостных крестьян даровать полную свободу
4. Преобразования в крестьянской сфере	Указ «об обязанных крестьянах», реформа «государственных крестьян»	Полная ликвидация крепостнической системы
5. Положение крестьян (после)	Крестьяне могли вступить с землевладельцем в соглашение	Крестьяне получили личную свободу и гражданские права

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сахаров А.Н., Загладин Н.В., Петров Ю.А. История. С древнейших времен до конца XIX века : учеб. для 10–11 классов общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. В 2 ч. Ч. 1. 3-е изд. М. : ООО «Русское слово – учебник», 2021. 448 с.: ил. (ФГОС. Инновационная школа).

2. История России. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций. В 3 ч. Ч. 1 / М.М. Горинов, А.А. Данилов, М.Ю. Моруков, А.В. Торкунов. М. : Просвещение, 2016. 175 с.: ил., карт.

3. Россия и мир : учебная книга по истории. В 2-х ч. Ч. 1 / под общ. ред. проф. А.А. Данилова. М. : ВЛАДОС, 1994. 496 с.

4. Анисимов Е.В., Каменский А.Б. Россия в XVIII – первой половине XIX века: История. Историк. Документ : экспериментальное учеб. пособие для старших классов. М. : МИРОС, 1994. 336 с.

5. URL: <https://diletant.media/articles/45304066/>.

6. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=71978>.

7. URL: <https://www.prlib.ru/news/1310462>.

8. URL: <https://studfile.net/preview/6368009/page:25/>.

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЙ,  
ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НИЗИННОГО  
И ВЕРХОВОГО ТИПОВ ТОРФА  
ЛЕСНОГО УЧАСТКА «ЗЕЛЕНАЯ ТАЙГА»**

***Т.В. Щукин, ученик 7 кл., МКОУ «Поротниковская СОШ»***

*Научный руководитель: Л.Л. Щукина, учитель биологии  
и экологии, МКОУ «Поротниковская СОШ»  
с. Поротниково, shukin-009@mail.ru*

В 2 километрах на запад от с. Поротниково, в пойме р. Бакчар расположено торфяное месторождение верхового и низинного типов. В данной работе проведены исследования влияния удобрений, полученных на основе низинного и верхового типов торфа на рост и развитие культурных растений, и разработаны рекомендации для жителей села об использовании данного торфа в качестве удобрения.

*Ключевые слова:* исследование, удобрение, влияние.

В 2 километрах на запад от с. Поротниково, в пойме р. Бакчар расположено торфяное месторождение верхового и низинного типов. Местные жители его называют «Зеленая тайга». В 80-е годы 20 века торф этого участка использовался колхозом «Сибирь», как удобрение для сельскохозяйственных культур. После банкротства колхоза в 2000 году данный участок больше не использовался. На сегодняшний день это торфяное месторождение доступно для транспорта. Жители села и близлежащих посёлков торф не используют, а покупают в магазине удобрения для разных культур растений.

Мы хотим исследовать влияние удобрений, полученных на основе низинного и верхового типов торфа на рост и развитие культурных растений, и разработать рекомендации для жителей села об использовании данного торфа в качестве удобрения.

*Цель исследования:* влияние удобрений, полученных на основе низинного и верхового типов торфа на рост и развитие культурных растений.

*Объект исследования* – влияние удобрений на рост и развитие культурных растений (всхожесть, длина корней, побегов редиса, томатов, огурцов, пшеницы).



*Предмет исследования:* зависимость роста и развития культурных растений от удобрений, полученных на основе низинного и верхового типов торфа лесного участка «Зеленая тайга» (монофосфат калия, суперфосфат, аммофос).

*Гипотеза исследования:* предполагаем, что эффективней для роста и развития культурных растений будут удобрения на основе низинного типа торфа.

На первом этапе исследования, в сентябре – ноябре 2021 г., проводился отбор образцов торфа и проводилась опытно-экспериментальная работа по определению количественного содержания подвижных форм азота и оксида фосфора.

На втором этапе по рекомендациям, полученным от руководителя проблемной лаборатории агроэкологии Томского государственного педагогического университета, ведущего специалиста в области комплексного использования торфяных ресурсов Инишевой Л.И. были разработаны формулы удобрений на основе торфа.

На третьем этапе проводилась опытно-экспериментальная работа по сравнению эффективности удобрений, полученных из низинного и верхового типов торфа лесного участка «Зеленая тайга»

В ходе проведенного исследования, нами определена концентрация подвижных форм азота и оксида фосфора в образцах торфа, проведено сравнение эффективности удобрений, полученных из низинного и верхового типов торфа лесного участка «Зеленая тайга». Торф лесного участка «Зеленая тайга» по сравнению со средними данными для верхового и низинного типа содержит значительно ниже количества азота и оксида фосфора.

Наша гипотеза о том, что эффективней для роста и развития культурных растений будут удобрения на основе низинного типа торфа, подтвердилась. Если сравнивать удобрения, то самым эффективным можно считать удобрение на основе низинного типа торфа с добавлением суперфосфата.

**СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЙ,  
ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НИЗИННОГО  
И ВЕРХОВОГО ТИПОВ ТОРФА  
ЛЕСНОГО УЧАСТКА «ЗЕЛЕНАЯ ТАЙГА»**

***Ю.В. Щукина, ученица 7 кл., МКОУ «Поротниковская СОШ»***

*Научный руководитель: Л.Л. Щукина, учитель биологии  
и экологии, МКОУ «Поротниковская СОШ»  
с. Поротниково, shukin-009@mail.ru*

Яблоки – это один из самых древних фруктов, который человек стал использовать в пищу. Данной работе проведены исследования и определены сорта яблок с наибольшей потерей влажности, наименьшей потерей сахаров, содержания витамина С, и железа после конвективной дегидратации.

*Ключевые слова:* исследование, влияние, яблоки

Яблоки – это один из самых древних фруктов, который человек стал использовать в пищу. И сегодня этот фрукт также пользуется популярностью. Яблоки одновременно считаются и диетическим и лечебным фруктом. Они содержат витамины А, В1, В6, РР, С и др., много макро- и микроэлементов. Но не на всех территориях РФ возможно купить яблоки по приемлемой цене, например, в районах Крайнего Севера, где свежие яблоки стоят дороже, чем в центральной России или в Краснодарском крае. Условия проживания и работы на Севере предъявляют повышенные требования к здоровью и питанию человека. Потребность в витаминах повышена в два раза, калорийность на 15%. Учитывая дороговую стоимость подвоза продуктов в данные районы, необходимо чтобы эти продукты были качественными и содержали как можно больше витаминов и углеводов. Одним из альтернативных качественных продуктов можно считать сушеные яблоки. Преимущества сушеных яблок: легкие по весу, компактные для хранения и пригодны к использованию на длительный срок, в процессе сушки не применяются консерванты, большая часть полезных витаминов сохраняется, в отличие от тепловой обработки.

*Цель исследования* – определить сорта яблок с наибольшей потерей влажности, наименьшей потерей сахаров, содержания витамина С, и железа после конвективной дегидратации.

*Объект:* конвективная дегидратация яблок сортов «Ред Чиф», «Симиренко», «Чемпион Рено».

*Предмет:* показатель влажности, количественное содержание сахаров, витамина С, железа до и после дегидратации у разных сортов яблок.

*Гипотеза исследования:* разные сорта яблок будут терять влажность, количественное содержание сахаров, витамина С и железа различно после конвективной дегидратации.

*Результаты исследования*

У всех сортов яблок показатель влажности соответствует средним статическим показателям по литературным данным – +/- 80%.

Содержание витамина С, железа и сахаров у всех сортов выше после дегидратации, по сравнению со свежими яблоками.

Содержание витамина С, железа и сахаров выше у сорта Ред чиф, как в свежих яблоках, так и после дегидратации.

После дегидратации концентрация витамина С больше увеличилась у сорта «Чемпион Рено» – в 3,9 раза, наименьше у сорта «Симиренко» – в 3,1 раза.

После дегидратации содержание железа больше увеличилось у сорта «Ред чиф» – в 263 раза, наименьше у сорта «Чемпион Рено» – в 13,5 раз.

После дегидратации содержание сахарозы больше увеличилось у сорта «Чемпион Рено» – в 12,8 раз, наименьше у сорта «Симиренко» – в 5,6 раза.

Таким образом, наша гипотеза о том, что разные сорта яблок будут терять влажность, количественное содержание сахаров, витамина С и железа различно после конвективной дегидратации подтвердилась. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что наилучшим сортом яблок для производства сухофруктов методом конвективной дегидратации в труднодоступные районы РФ является сорт «Ред чиф» с наибольшим содержанием витамина С, железа и сахарозы. Для жителей Крайнего севера с повышенным содержанием сахара в крови, по результатам проведенного исследования, можем рекомендовать использовать сухофрукты из сорта «Симиренко».

Данное исследование имеет перспективу. В Бакчарском районе функционирует опорный пункт северного садоводства, где на

протяжении многих лет выводятся новые, устойчивые и улучшенные сорта яблонь для выращивания в условиях Сибири. Возможно, эти сорта обладают большим содержанием сахаров, витамина С и железа.

По результатам исследования разработана рекомендация об использовании исследуемых сортов яблок для производства сухофруктов методом конвективной дегидратации.

## **ПРОТОТИП АГЕНТА ДЛЯ ИГРЫ «2048»**

*А.Р. Мугтабаров, В.А. Энгельке, ученики 10 кл.,  
МАОУ «Молчановская СОШ 1*

*г. Томск с. Молчаново, e-mail: arturm0808@mail.ru  
Научный руководитель: А.В. Осинцев, ассистент каф. ТУ,  
ТУСУР, e-mail:kubenet@gmail.com*

Представлены результаты проектирования программной модели агента для игры «2048», которая относится к математическим головоломкам.

*Ключевые слова:* прототип, модель бота, игра.

### *Введение*

В текущее время активно развивается машинное обучение (МО), оно применяется в медицине, статистике, промышленности, игровой индустрии [1] и др. МО может помочь улучшить искусственный интеллект игр. Используя алгоритмы МО, разработчики могут обучать ИИ, как действовать в различных ситуациях и принимать более интеллектуальные решения. Это может улучшить игровой процесс и сделать игру более интересной для игроков.

Разработкой методов МО и алгоритмов искусственного интеллекта занимается множество научных коллективов по всему миру, например, OpenAI [2], Google [3], Microsoft [4].

### *Цель работы*

Разработать программную модель агента для достижения наилучшего результата в игре «2048».

Для решения поставленной цели были сформированы следующие задачи:

- выполнить анализ стратегий, обеспечивающих в высокий результат в игре «2048»;
- разработать прототипа программной модели агента, способной управлять игровым процессом;
- выполнить тестирование прототипа агента для игры «2048».

В процессе разработки прототипа был выполнен анализ открытых репозиторий игры «2048» и выбран подходящий [5]. Выбранный проект обладает терминальным интерфейсом, что упрощает реализацию игры. В код игры был внесен ряд изменений управления игрой [6]. Структура проекта представлена на рис. 1. Прототип агента выполнял хаотичные перемещения блоков.



Рис. 1. Структура прототипа проекта

Результаты тестирования 516 игр бота показали, что среднее число баллов при хаотичном управлении игрой 536,5. Это значение будет использовано для оценки качества работы новых стратегий управления игрой. Следующим этапом проекта будет выполнена разработка стратегии управления игрой для достижения наибольшего количества очков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волчек А. Технологии искусственного интеллекта: что умеют, где используются. URL: <https://gb.ru/blog/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 10.02.2023).
2. Официальный сайт OpenAI. URL: <https://openai.com> (дата обращения: 10.02.2023).
3. Официальный сайт Google. URL: <https://about.google> (дата обращения: 10.02.2023).

4. Официальная страница сайт Microsoft по искусственному интеллекту. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/ai> (дата обращения: 10.02.2023).

5. Репозиторий проекта игры «2048». URL: <https://github.com/kubenet/py2048CLI> (дата обращения: 10.02.2023).

6. Страница модуля keyboard. URL: <https://pypi.org/project/keyboard/> (дата обращения: 10.02.2023).

## Содержание

Абдукаримова В.М., Куликова К.Р., Сергеев Н.А. ВЫЯВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА ПОЧВЕННОЙ БАКТЕРИИ С ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ.....	3
Алексеевко Т.В. ДЕТЕКТИВНЫЙ ЖАНР В ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ .....	5
Андрянов К.В., Семькин М.Е., Перелыгина К.В., Пряхин В.Е., Пятков С.А., Егоров К.Д. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПОЛЕТА КВАДРОКОПТЕРА.....	7
Андреева А.А. POETIC TRANSLATION FROM RUSSIAN INTO ENGLISH LANGUAGE.....	8
Михайлов С.С., Арышева Д.К., Седова Э.С., Гусев З.С., Ибрагимов Т.Г., Катляров Д.Р. СОЗДАЙ ВЕСЁЛЫЕ УРОКИ ВМЕСТЕ СО «SCRATCH» .....	10
Байдали М.С. БОТ ДЛЯ ОЦЕНКИ И ПОИСКА ИГР.....	13
Байгулова Д.В., Дудатъев Р.И., Изделев С.Р., Лавлинскова О.А. ШКОЛЬНЫЙ МУЗЕЙ XXI ВЕКА: ТЕРРИТОРИЯ НОВЫХ ИДЕЙ .....	15
Баянова К.А. ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МАЛОИЗВЕСТНЫХ ТЕОРЕМ ГЕОМЕТРИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ.....	18
Бельская С.А. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «НЕОБХОДИМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЧИСТОТЫ ПОЛОСТИ РТА» .....	20
Белоусова С.А., Студенков М.И., Филиппова Т.А. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОГО БРЕНДА ШКОЛЬНИКА.....	23
Бирюкова А.Д. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: ОТ ПРОШЛОГО К БУДУЩЕМУ .....	26
Бирюкова А.Д., Морозова Е.В. ОБЛАКА КАК ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ .....	29

Богданов Б.О. СОЗДАНИЕ ИГРЫ «КРЕСТИКИ-НОЛИКИ» И ИИ НА C++ .....	32
Бойков А.Ю. АВТОРСКИЙ ПРОЕКТ «МИНОИСКАТЕЛЬ».....	34
Бойков И.В. РАСПОЗНАВАНИЕ ДЕФЕКТОВ В МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ НА ОСНОВЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГАЗОВ .....	37
Будько Д.В. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ С ЛАБОРАТОРНЫМИ РАБОТАМИ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ ДЛЯ УЧЕНИКОВ 10–11 КЛАССА ...	39
Буньков В.А. ВИРТУАЛЬНАЯ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА ФОРУМ «АРМИЯ» .....	41
Бурдина В.М. ПИСЬМО ИЗ ТОМСКА.....	43
Иноземцева А.А., Вишнёва О.А. СОЗДАНИЕ СВЕТОМУЗЫКАЛЬНОЙ ГИРЛЯНДЫ.....	46
Гаврин А.Р., Яковлева А.А., Костылев М.В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ КАЛЬКУЛЯТОРА ПО ФИЗИКЕ .....	48
Гильмияров К.М. ФАКТЧЕКИНГ .....	50
Дворников К.Д. WOOD&TABLE – УМНЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	53
Денисенко И.К. РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ КОНТЕНТА .....	55
Достовалова М. КРАСКИ .....	57
Дудник С.С., Моргунов И.А. ГЕНЕРАЦИЯ ИГРОВОГО КОНТЕНТА ПРИ ПОМОЩИ АЛГОРИТМОВ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ NO MAN'S SKY .....	60



Думин А.П. РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ ПРОГРАММИСТОВ.....	62
Гужва А.А., Дуреев П.Я. РАЗРАБОТКА МАКЕТА РОБОТА-ПОГРУЗЧИКА.....	64
Дында Е.П., Федоров С.Б., Завьялова О.В., Болтрукевич А.А. СВЕТОДИОДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РЫБ.....	68
Иванов А.А., Ефимов А.И., Александров И.А. ПЛАТФОРМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ.....	71
Ефремова Е.В., Иванова А.В., Назаркина Д.Д., Сухушина К.А. ВЫПУСКНОЙ ФОТОАЛЬБОМ 11 «А» КЛАССА.....	73
Захарова А.А. СОЗДАНИЕ АВТОНОМНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЮ И ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЮ.....	75
Заварзина И.А. НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ ЗАДАЧ ПО ПЛАНИМЕТРИИ ЕГЭ.....	77
Загиров М.Д., Разумов В.С. ШУМ ПЕРЛИНА КАК ПРОЦЕДУРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗРАБОТКИ ИГРЫ MINESCRAFT.....	79
Котлярова А.М., Зимин А.А. ПОМОЩЬ ГОЛОСОВЫХ АССИСТЕНТОВ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ.....	81
Заммоев А.А. СИМЕДИАНА, ЧТО ЭТО?.....	83
Толпаров А.Д., Золотов А.А. ДЕНЬГИ СЧЁТ ЛЮБЯТ.....	88
Иванющенко К.А. ЛЕНДИНГОВАЯ СТРАНИЦА ДЛЯ КОНКУРСА «ИДЕЙ».....	90
Ильин К.А., Стаин Е.А. ПРОБЛЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАИМСТВОВАННОЙ ЛЕКСИКИ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ.....	93

Иноземцева Ю.В. «О, КНИГИ! ЧТО БЫ Я ДЕЛАЛ БЕЗ ВАС...?» (Формирование круга чтения писателя В. Чивилихина).....	95
Исабаев Т.С. КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛИ «УМНЫЕ ЛАМПЫ» .....	97
Исрапилова В.А. ПРАЗДНИКИ В НАШЕЙ ЖИЗНИ.....	99
Капитан О.В. САХАР – БЕЛАЯ СМЕРТЬ. ПРАВДА ИЛИ ВЫМЫСЕЛ.....	103
Каширина А.М., Грицай И.С., Кравченко М.А. РЕАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ.....	107
Клочкова О.С. ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ.....	109
Колмогоров С.Д. ТЕЛЕГРАММ БОТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	111
Кондратьев Е.А. СОЗДАНИЕ БОТА КАРЛ В DISCORD .....	113
Коновалов С.П. ПРОТОТИП МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ.....	115
Копылов Е.Ю. СОЗДАНИЕ САЙТА «АЭС».....	117
Трунов А.Л., Корепанов М.Н., Борисевич И.А. SCHOOL HELPER ИЛИ ГОЛОСОВОЙ АССИСТЕНТ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ NET.SCHOOL.....	119
Косенчук К.М. ТИП ГЕРОЯ «МАЛЕНЬКИЙ ЧЕЛОВЕК» В ЛИТЕРАТУРЕ XIX ВЕКА.....	121
Косс Я.О. МИОУПРАВЛЕНИЕ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ.....	123
Кох О.Э. БИОХИМИЯ В ПРАКТИКЕ СПОРТА .....	126

Кочетков Д.А. ИЗУЧЕНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ УВЛАЖНЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ .....	127
Ворошилина А.А., Красильникова М.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫТАЛКИВАЮЩЕЙ СИЛЫ В СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВАХ .....	130
Котлярова А.М., Макарова А.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ В ИГРЕ SPORE .....	132
Кузнецов А.А., Орлов Р.Е. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА» .....	134
Кураколов В.А., Яскевич П.А. АРХИТЕКТУРА ТОМСКА .....	136
Курлович С. ТАЙНА КЛИЧЕК ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	138
Кучкова А.В. ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕЛЯЩЕЙСЯ КЛЕТКИ.....	141
Липатникова Е.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН САЛАТА .....	143
Миронов Г.Е., Михайлов Т.Е., Макаров Ф.Д., Куштель Т.А. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАСЕКОМЫМИ .....	147
Максимова Е.С. ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО РОМАНУ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ» .....	149
Мамонова Я.Р. BOOST YOUR EQ.....	151
Маманова Я.Р. ЭКО-АРТ ХОББИ «ИЗ ТРЕША В ФЭШН» .....	154
Маресов А.А. АНАЛИЗ БАЗОВОЙ НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ НАНОСПУТНИКА SIRIUSSAT-3U НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭТАПЕ ВЫВЕДЕНИЯ.....	159

Медведчиков И.С., Данекина А.В. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСКУРСИИ НА МОЛОЧНУЮ ФЕРМУ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ.....	163
Мельников А.Г. ЗАМКНУТЫЙ ЯДЕРНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЦИКЛ НА ПРИМЕРЕ СТРОЯЩЕГОСЯ В Г. СЕВЕРСКЕ ОПЫТНО-ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	165
Мельникова К.П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ СОСТАВОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КЛУБНИКИ СОРТА «ФЛОРИАН F1» .....	167
Миляев А.О., Голиков Д.А., Прушнский Д.И., Фараджов И.Э. ДОСТУПНЫЙ ГРАД – ACCESSIBLE CITY .....	170
Миндигалеев Н.С. ПУТЬ К СОЗДАНИЮ САЙТА .....	172
Михайлова О.А. ПОДБОР УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ ДОМА .....	174
Михнюк Е.А., Бондарчук А.И. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ПЛАТФОРМА ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ ПОДРОСТКА .....	176
Мустафаев А.А. ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЛОЖНЫХ ЦЕЛЕЙ.....	178
Мухин Н. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ГЕНЕРАЦИИ ВОЛН ШУМАНА .....	180
Одерова К.А. АЛТАЙСКИЕ МАРШРУТЫ ПО СЛЕДАМ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО .....	184
Останина В.В. ШАМАНИЗМ НАРОДОВ СИБИРИ .....	186
Острасть М.П. ФРАКТАЛЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПРОГРАММИРОВАНИИ.....	188

Очередыко А.С. ПРОЕКТ «ВЕРТОЛЁТ. РОБОЛЁТ» .....	191
Павлов Е.В. СОЗДАНИЕ ИГРОВОГО МИРА ПРИ ПОМОЩИ ИНСТРУМЕНТОВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON .....	194
Попов И.Д., Гриценко Л.А. СОЗДАНИЕ ГОЛОСОВОГО АССИСТЕНТА.....	196
Захаров А.Г., Прокопенко Д.А. СВЕТОДИОДНЫЙ КУБ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА .....	197
Редреева А.А. КРАСКИ В ПРИРОДЕ.....	201
Рожковская Я.В. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ» .....	207
Савиных В.Н. САМОЛЕТ ГЕРОЯ .....	210
Салагина Т.Е. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСНЕПТУНОВЫХ ОБЪЕКТОВ.....	213
Сарсимбаева У.Р. ПРОЕКТ «УМНЫЙ ЧИТАТЕЛЬ» (ПОВЫШЕНИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТИВНОГО ЧТЕНИЯ) ...	215
Серебряков А.А., Комиссаров Ю.С., Ерёмина Д.А. SST (SAFE SOUND TECHNOLOGY – БЕЗОПАСНАЯ ЗВУКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ).....	217
Моисеев А.С., Мешалкин С.Д., Смелков А.В., Ланин Т.В., Орехова В.Ф., Пикула А.Д. ПРОФИЛАКТИКА ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧЕК С ПОМОЩЬЮ НАСТОЛЬНОЙ ИГРЫ «С.Э.В.А».....	218
Смолин М.А. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА СНА НА ЧЕЛОВЕКА.....	222
Смакотин Т.А. ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СРАВНЕНИЯ ЛИЦ.....	224

Сподина А.В. ПРИМЕНЕНИЕ КАРБИДА ТИТАНА, ПОЛУЧЕННОГО БЕЗВАКУУМНЫМ ЭЛЕКТРОДУГОВЫМ МЕТОДОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОУГЛЯ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА УГЛЕРОДА, В ОСВОЕНИИ АРКТИКИ .....	226
Стручаева К.М. <a href="https://specmetal.ru/catalog/tverdye-splavy/">HTTPS://SPECMETAL.RU/CATALOG/TVERDYE-SPLAVY/.....</a>	228
Суханова В.С. ИСТОРИЯ УЛИЦЫ НА КОТОРОЙ Я ЖИВУ: ПРОСПЕКТ ЛЕНИНА .....	230
И.В. Трусов, Д.К. Тараскин АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ЦЕЛОЧИСЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ НА ЯЗЫКЕ PYTHON .....	232
Тулинова К.Ю. СНЫ И СНОВИДЕНИЯ В ЛИТЕРАТУРЕ И ПСИХОЛОГИИ (КВЕСТ-ИГРА).....	235
Турикова А.Р. Ф.М. ДОСТОЕВСКИЙ В НАШИ ДНИ.....	237
Ухова Е.В. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ УНИКАЛЬНОСТИ РУССКОГО ЯЗЫКА В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛЯХ.....	239
Фещуков В.А., Самойлов А.А., Денисенко И.К. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ .....	241
Харлов М.И. БЕСПОЛЕЗНАЯ КОРОБКА.....	243
Тихонова А.Д., Храпова К.П., Предгер Т.А. ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ МАЛЕНЬКИМИ ДЕТЬМИ СОКРАЩЕННЫХ СЛОВ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ПОВСЕДНЕВНОЙ РЕЧИ .....	246
Чефонов К.А. МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ ДЛЯ НАНОСПУТНИКА.....	249
Жилкина В.В., Красильникова В.А., Харкевич М.И., Осетрина А.Е., Черкашина Т.А., Автайкина В.А. НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «ВЫЙДИ ИЗ ЛЕСА ЗДОРОВЫМ».....	253

Чернова Э.Н., Зульфугаров А.А. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОНОМИКИ ОНЛАЙН .....	256
Здорнова В., Хонг М., Чураев В., Нефедова М., Третьякова Е., Васильев Т. ОБУЧАЮЩИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАДЕЖЕЙ И ТАБЛИЦЫ УМНОЖЕНИЯ В 3 КЛАССЕ .....	260
Чуфенева А.А. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН ПОДРОСТКА.....	262
Шварцман А.А. ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ БПЛА С ПОМОЩЬЮ ДИВЕРСИОННОГО ПОДХОДА.....	263
Швецова А.Ю. ШВЕЙНАЯ ИГОЛКА СТУЧИТ СЕРДЕЧНО...»: ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ НАЧАЛО В ПОЭМЕ ЕВГЕНИИ НЕКРАСОВОЙ «ХОЗЯЙКА ЦЕХА “ЦВЕТОК”» .....	266
Шипилова Е.В. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НИКОЛАЯ I И АЛЕКСАНДРА II ПО КРЕСТЬЯНСКОМУ ВОПРОСУ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА И РАЗРАБОТКА ПОСОБИЯ ДЛЯ СДАЧИ ЕГЭ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ .....	272
Щукин Т.В. СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НИЗИННОГО И ВЕРХОВОГО ТИПОВ ТОРФА ЛЕСНОГО УЧАСТКА «ЗЕЛЕНАЯ ТАЙГА»...275	275
Щукина Ю.В. СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ НИЗИННОГО И ВЕРХОВОГО ТИПОВ ТОРФА ЛЕСНОГО УЧАСТКА «ЗЕЛЕНАЯ ТАЙГА».....	277
Мугтабаров А.Р., Энгельке В.А. ПРОТОТИП АГЕНТА ДЛЯ ИГРЫ «2048» .....	279

Научная сессия ТУСУР-2023  
Секция школьников  
«ОТКРЫТИЯ. ТВОРЧЕСТВО. ПРОЕКТЫ»  
Сборник докладов

Усл. печ. л. 16,97. Тираж 130 экз. Формат 60×84/16.

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение «Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники»

634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.  
Тел. (3822) 533018.