

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2409-546X

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СПЕЦВЫПУСК

Научно-практическая конференция «Юный инженер» для обучающихся общеобразовательных организаций Челябинской области, признанных региональными инновационными площадками

Является приложением к научному журналу «Юный ученый» № 8 (93) 2025

6+

8.1

2025

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 8.1 (93.1) / 2025

Издается с февраля 2015 г.

СПЕЦВЫПУСК

Научно-практическая конференция «Юный инженер» для обучающихся общеобразовательных организаций Челябинской области, признанных региональными инновационными площадками

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

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

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

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

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

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

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Бабенко Г. С. Особенности создания анимационного видеоролика | 3 |
| Белихов В. Е., Чайников И. С. Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель | 6 |
| Валишин И. А. Мои первые шаги в моделировании с 3D-ручкой | 9 |
| Ведерникова В. А. Оригами и математика | 12 |
| Инкина И. В. Мой первый робот. | 15 |
| Исакова Д. Д. Кордовая модель пилотажного самолёта. | 19 |
| Князева А. В. Золотое сечение в архитектуре Магнитогорска. | 22 |
| Крылов В. К. Фруктовые гальванические элементы | 24 |
| Лылина С. Н. Изучение влияния длины светового дня на рост растения с применением умной теплицы PASCO | 27 |
| Мамрыга В. В. Электрофорная машина своими руками | 30 |
| Останин К. С. Создание проекта «Эмулятор/симулятор рабочего места по специальности «Машинист крана» в Rec Room» | 33 |
| Охезин Я. Д., Скопец Н. А. Использование 3D-технологий в проектировании питомника для выращивания ели колючей | 36 |
| Тимофеев В. А. Создание программы-тренажёра по математике на языке Python с использования среды разработки PyCharm. | 38 |
| Тулучев Ф. А. Разработка игры «Кулинар» | 41 |
| Шадрин М. В. Разработка программы управления квадрокоптером Геоскан Пионер Мини. | 44 |
| Шепелев М. С. Разработка чат-бота на основе технологий больших данных и искусственного интеллекта для рекомендаций по детской одежде | 47 |



Уважаемые авторы и читатели!

Сегодня мы выпускаем очередной номер журнала «Юный ученый», который полностью посвящен инженерной тематике. Инженеры — это удивительные и необычные люди, благодаря которым наш мир постоянно изменяется и становится комфортнее.

Приятно, что все авторы статей увлечены своим делом и умеют применять полученные знания на практике. В каждой работе виден путь, который юные инженеры прошли от рождения своих идей до их воплощения, что делает представленный опыт интересным и ценным.

Особую благодарность хочется выразить нашим партнерам, ребятам и их научным руководителям из городов Челябинской области: Троицка, Снежинска и Златоуста, чьи работы сделали журнал настоящей площадкой, объединяющей единомышленников.

Хочу поблагодарить всех, кто принял участие в выпуске этого журнала, а авторам и читателям пожелать новых изобретений и неиссякаемой энергии в их реализации.

Евстифеева Екатерина Алексеевна,
и.о. директора муниципального общеобразовательного учреждения
«Магнитогорский городской многопрофильный лицей
при Магнитогорском государственном техническом университете (МГТУ)
им. Г. И. Носова»



Большинство великих открытий, творений и свершений началось с мечты, которая проросла дисциплиной, целеустремленностью и искренним желанием изменить мир к лучшему. Потом эта мечта стала увлекать все новых и новых людей, сея свои зерна в их разуме. А дальше она сделала мир таким, каким мы его сейчас видим — от полетов до энергии атома. Мы стоим на пороге новой эпохи великих открытий, поэтому мечтайте, возвращайте ваши идеи, находите единомышленников и меняйте мир!

Казаков Дмитрий Сергеевич,
*руководитель Центра аэрокосмического научно-технического творчества и инноваций
«Реактивная лаборатория»*

Особенности создания анимационного видеоролика

Бабенко Гордей Сергеевич, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Павлова Светлана Владимировна, учитель русского языка и литературы
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Киноискусство как явление зародилось более 120 лет назад. В настоящее время развитие кинематографа идет очень бурно, в том числе и за счет применения современных технологий, например, таких как компьютерная анимация.

В своей работе я хочу поделиться собственным опытом создания видеоролика с использованием анимационных технологий.

Сегодня анимация присутствует практически во всех сферах нашей жизни. Эта технология делает информацию динамичной, придает ей интерактивный характер и позволяет не просто оживлять предметы, а практически создавать новые миры.

История мультипликации уходит корнями в первобытную эпоху и античные времена, а точкой отсчета современного периода можно считать изобретение фотографии и кинематографа братьев Люмьер.

3D-анимация появилась гораздо позже других видов анимации, так как в ее основе лежат сложные компью-

терные технологии и специальные программы. В начале 1960-х Уильям Феттер, сотрудник Boeing, разрабатывает программу «Boeing Man», позволяющую создавать подвижную 3D-модель человека в кабине самолета. В 1976 году Фредериком Парком и Эдвидом Кэтмеллом был создан первый фильм с использованием 3D-графики Futureworld.

Основу 3D-анимации составляют 3D-модели, которые выглядят более реалистично, чем двухмерные аналоги. Это достигается за счет применения специальных программ, позволяющих менять текстуру и источники освещения создаваемых объектов.

Существует несколько различных инструментов 3D-анимации. Один из них — анимация по ключевым кадрам (см. рис. 1). В его основе лежит возможность компьютера запоминать начальные и конечные параметры объекта, а затем создавать между ними переход. Способы перехода указываются в настройках.

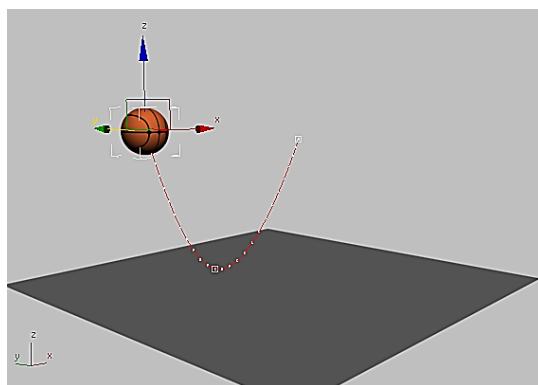


Рис. 1. Анимация по ключевым кадрам

Следующий способ 3D-анимации — скелетная анимация. Он заключается в том, что аниматор создаёт «скелет», представляющий собой, как правило, древообразную

структуру костей, в которой каждая последующая кость «привязана» к предыдущей, то есть повторяет за ней движения и повороты с учётом иерархии в скелете (см. рис. 2).

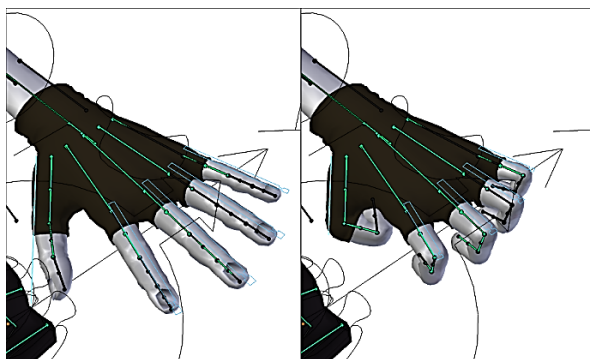


Рис. 2. Скелетная анимация

Для компьютерной 3D-анимации в первую очередь требуется создать 3D-модели с определенной текстурой, которые в дальнейшем будут анимированы.

Для своей работы я выбрал программу Blender, позволяющую создавать 3D-модели любой сложности, различные виды текстур, реалистичных освещений, отражающих поверхностей, анимацию и визуализацию.

Я решил создать модель шестерёночного механизма, состоящего из круглого каркаса с шестеренками внутри (см. рис. 3). В центре я расположил участок земли, а с двух сторон от него солнце и луну, благодаря которым за счет вращения механизма будет происходить смена дня и ночи.

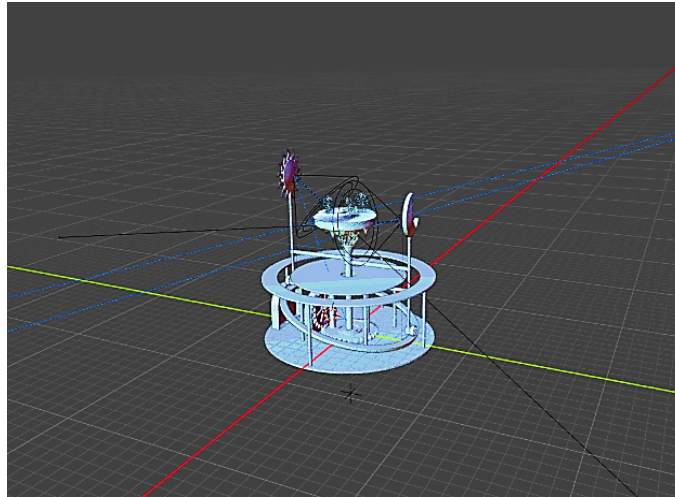


Рис. 3. Модель для видеоролика

Большинство объектов в данной модели вращаются, поэтому имеют приблизительно одинаковую анимацию. Для этого был разработан «пустой» объект, невидимый в итоге. В параметре вращения я создал ему драйвер с формулой « $\text{frame} \cdot \pi / 180$ », который позволяет совершать оборот со скоростью один градус в секунду (см. рис. 4). Затем драйвер анимируемого компонента я присоеди-

нил к созданному объекту, и он начал вращаться также, как и «пустой» объект. Аналогичным образом работают все объекты, которые вращаются вокруг своей оси, единственное различие в том, что драйвера подключаются к разным параметрам объекта. В данном случае эти параметры — вращение по оси X или по оси Z.

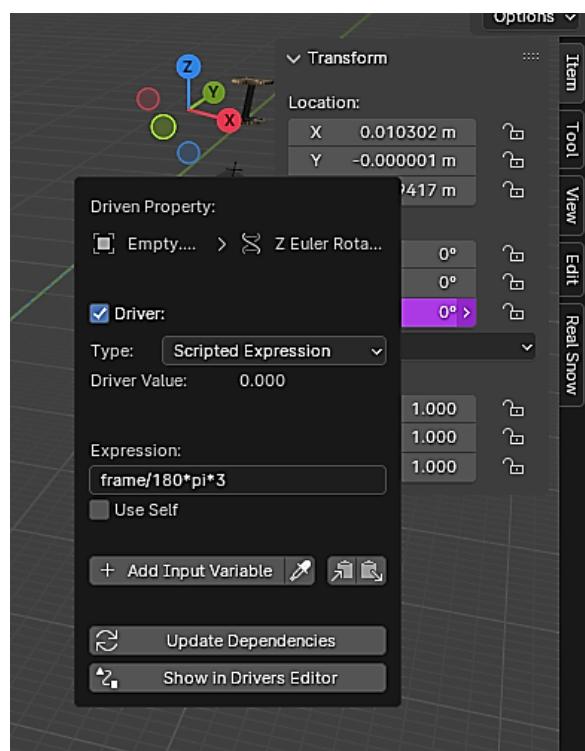


Рис. 4. Драйвер вращения для «пустого» объекта

Для того чтобы Солнце и Луна вращались вокруг центра, я расположил их на шестах, соединенных с движущимися креплениями. Способность шестов подниматься

вверх и опускаться вниз происходит благодаря двум созданным «пустым» объектам, которые движутся по графику (см. рис. 5).

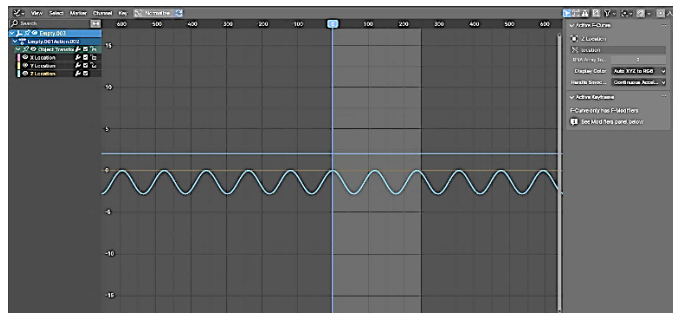


Рис. 5. График движения Солнца и Луны

Для того чтобы добиться эффекта, при котором трава колыхнется под действием ветра, я использовал специальный модификатор, настроенный с помощью матема-

тических и геометрических узлов, соединенных между собой в специальной последовательности (см. рис. 6).

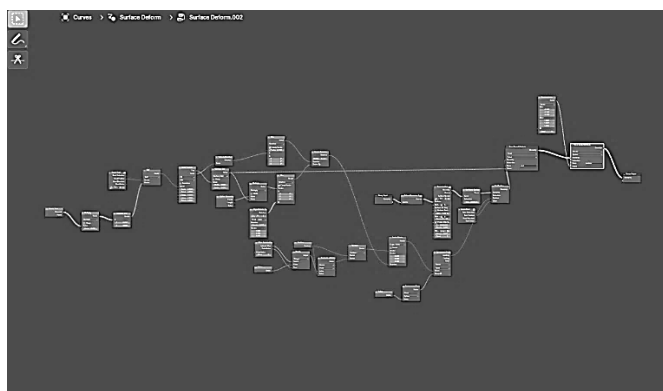


Рис. 6. Кодификатор движения травы

Текстуры создаются в отдельной вкладке в Blender, которая называется shader editor. Это происходит путем

соединения узлов (нодов), которые могут придавать объекту цвет, тень, трещины и тому подобное (см. рис. 7).



Рис. 7. Объекты ролика с созданной текстурой

В процессе создания анимированного видеоролика в программе Blender мне пришлось изучить множество различной информации, связанной как с работой в данной программе, так и с анимацией в общем. Полученный

опыт разработки 3D объектов и создания из них композиции показал, что это не простой процесс и может занять крайне много времени. Но в своей статье я хотел показать, что это может сделать каждый человек.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Беленький, И. История кино: Киносъёмки, кинопромышленность, киноискусство [Текст] / Игорь Беленький. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 405 с.
2. Вильяр, О. Изучаем Blender: Практическое руководство по созданию анимационных 3D-персонажей [Текст] / Оливер Вильяр [перевод с английского М. А. Райтмана]. — Москва: Эксмо, 2023. — 464 с.
3. Краудер, С. Рендеринг в реальном времени в Blender: практическое руководство [Текст] / С. Краудер; пер. с англ. Я. Е. Гурина. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 352 с.
4. Лоттер, Р Blender: новый уровень мастерства [Текст] / пер. с англ. И. Л. Люско. — М.: ДМК Пресс, 2023. — 452 с.: ил.
5. Степанова, Я. Д. Компьютерная анимация и мультипликация. . оздание анимационного персонажа // Культура и технологии. 2020. Том 5. Вып. . . с. 211–226..

Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель

*Белихов Владислав Евгеньевич, учащийся 10-го класса;
Чайников Иван Сергеевич, учащийся 10-го класса*

Научный руководитель: Васильева Елена Викторовна, учитель математики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

В 2024 году мы начали посещать центр БАС (беспилотные авиационные системы), который открылся в нашем лицее. Изучая строение дронов и осваивая технологию полетов, у нас появилась интересная идея, как усовершенствовать летательный аппарат и улучшить его характеристики. За основу нашей инженерной разработки мы решили взять создание и оптимизацию пульсирующего воздушно-реактивного двигателя (ПуВРД).

Сегодня к беспилотным летательным аппаратам относятся не только привычные квадрокоптеры, но также системы самолетного типа и конвертопланы. Все они оснащены двигателями различного типа: электрическими, внутреннего сгорания, реактивными.

В первую очередь необходимо учесть, что применение пульсирующих воздушно-реактивных двигателей (ПуВРД) в беспилотных авиационных системах требует создания эффективных топливных систем, обеспечивающих стабильную работу двигателя в различных режимах. Простота и дешевизна изготовления, доступность компонентов как самой установки, так и топлива, низкий уровень взрыво- и пожароопасности при эксплуатации за счет использования сжатого воздуха являются конкурентными преимуществами при создании БВС с подобной установкой.

Учитывая тот факт, что большинство реактивных двигателей на данный момент имеют зарубежное происхождение, целью нашего проекта стало создание беспилотного воздушного судна (БВС) промышленного класса из дешевых и надёжных отечественных комплектующих.

Для достижения поставленной цели нам необходимо было выполнить следующие задачи:

- провести анализ существующих решений в области создания БВС с ПуВРД;
- разработать концепцию и техническую документацию на БВС с ПуВРД;

- изготовить ПуВРД согласно техническому заданию;
- провести дефектоскопические испытания собранного образца ПуВРД;
- провести огневые стендовые испытания двигателя.

Идея сборки ПуВРД принадлежала руководителю Центра аэрокосмического научно-технического творчества и инноваций «Реактивная лаборатория» Дмитрию Казакову. Занятия в лаборатории под руководством Дмитрия Сергеевича помогают нам и другим ребятам, увлеченным научно-техническим творчеством, реализовать свои проекты. Как правило, это работы в области беспилотных систем, двигателестроения, экспериментальной аэродинамики, стратосферных запусков и другого инженерно-технического творчества. Одним из направлений организации является разработка и производство пульсирующих воздушно-реактивных двигателей.

При реализации нашего проекта необходимо было принять во внимание целый ряд условий эксплуатации БВС.

Планировалось, что беспилотник должен работать на открытой местности с различным рельефом. Требуемая дальность полёта до 300 км со скоростью перемещения не менее 500 км/ч. Требуемая высота полёта от 100 метров до 5 километров, в зависимости от поставленной задачи. БВС должно иметь возможность совершать сложные по конфигурации маршруты с изменением направления движения и изменением высоты, иметь возможность управления с помощью программы. БВС должно быть максимально устойчиво к погодным изменениям, чтобы в экстремальных условиях выполнять поставленные задачи.

Так как любая авиационная система строится вокруг силовой установки, мы начали поиск оптимального дви-

гателя для решения нашей задачи. Простым, дешевым и надежным является пульсирующий воздушно-реактивный двигатель, который использовался еще во времена Второй мировой войны и показал свою эффективность при установке на крылатые ракеты ФАУ-1. Производство других типов двигателей (таких как ТРД или РДТТ), способных обеспечить аналогичные характеристики, обходятся на порядок дороже по сравнению с ПуВРД. Наличие тепловой сигнатуры, высокая скорость полета и низкая стоимость производства делают БАС с ПуВРД оптимальными для применения в различных сферах.

За основу мы взяли БПЛА Scitor, который относится к серии беспилотников с внешними двигателями, установленными сверху. Такая конфигурация выбрана для обеспечения простоты транспортных средств и минимизации затрат на разработку и производство.

Выполнив тщательный анализ всех типов ПуВРД, было выявлено, что наиболее подходящим является бесклапанный двигатель конструкции Локвуда-Хиллера, т. к. в его конструкции отсутствуют подвижные части и он имеет наиболее простую геометрию (см. рис. 1).

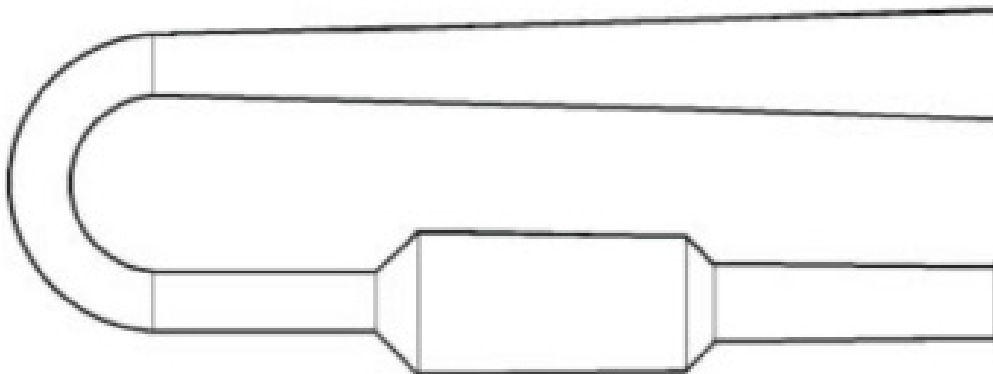


Рис. 1. Бесклапанный двигатель конструкции Локвуда-Хиллера

Проанализировав достоинства и недостатки каждого из видов топлива, нами было принято решение об использовании керосина в прототипе в качестве основного компонента топлива. При запуске двигателя ввиду нестабильности горения керосина было принято решение кратковременно впрыскивать пропан в камеру сгорания через отдельную форсунку, после чего переводить двигатель на основной вид топлива (керосин).

Проведя оценку качества каждой системы, оценив сложность ее изготовления и стоимость, мы сделали выбор в пользу вытеснительной системы подачи топлива.

В качестве газа-вытеснителя будет использоваться сжатый атмосферный воздух.

Базой для нашей разработки стал БПЛА Scitor, который построен по нормальной аэродинамической схеме. Он имеет удлиненный фюзеляж переменного сечения с внутренними отсеками для полезной нагрузки, оборудования и жидкого топлива. Пульсирующий двигатель размещен над фюзеляжем с помощью удерживающих устройств. Используется слабостреловидное крыло. Хвостовое оперение выполнено в Н-образной форме и не мешает работе двигателя (см. рис. 2).



Рис. 2. 3D-модель БПЛА Scitor

В качестве основного материала для изготовления двигателя нами была выбрана сталь 08КП, поскольку она обладает хорошей свариваемостью и отлично поддается вальцеванию. Всю работу по изготовлению корпуса двигателя мы разделили на несколько этапов:

1. С помощью инструментов (угольника, линейки, циркуля и маркера) чертежи заготовок перенесли на лист металла.
2. Начерченные заготовки вырезали при помощи ножниц по металлу.

3. Зачистили кромки металла от острых заусенцев при помощи напильника.
4. Прокатали заготовки на вальцах для придания им нужной, округлой формы.
5. Используя сварочный аппарат, проварили швы на каждой детали.
6. Произвели сборку двигателя посредством соединения деталей между собой с помощью сварки (см. рис. 3).



Рис. 3. Общий вид двигателя

Для окончательной сборки двигателя нам понадобились следующие комплектующие: корпус ПуВРД, форсунка, обратный клапан подачи топлива, кран регулирования подачи топлива, редуктор пропановый, баллон пропановый композитный, система пневмопуска воздухом высокого давления.

Испытания собранного образца ПуВРД были проведены на территории реактивной лаборатории. Запуск БПЛА с изготовленным двигателем проходил на специальном полигоне.

В январе 2025 года мы представили нашу разработку на Всероссийском конкурсе «Инженерные кадры Рос-

сии» (ИКаР) в номинации «Взаимодействие с предприятием» и заняли 1 место.

В ходе реализации нашего проекта мы научились работать с металлом: резать, варить, вальцевать. Нам очень пригодились знания, которые мы как обучающиеся инженерного класса получили на дополнительных занятиях по физике, информатике и химии. Итогом нашей работы стала полностью рабочая версия ПуВРД, готовая для решения поставленных задач, и победа во Всероссийском конкурсе «Инженерные кадры России» (ИКаР).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Pulse-jets.com [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pulse-jets.com/> (дата обращения: 15.02.2025).
2. Сайфетдинов, Р. Рабочий процесс пульсирующих воздушно-реактивных двигателей / Р. Сайфетдинов. — Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. — 127 с.

Мои первые шаги в моделировании с 3D-ручкой

Валишин Иван Алексеевич, учащийся 3-го класса

Научный руководитель: *Веселова Ксения Константиновна, учитель начальных классов*

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Как же все-таки интересно, когда в твоей жизни появляется что-то новое, неизведанное, что заставляет сердце биться чаще и подталкивает к творческим подвигам! Для меня таким открытием стали занятия с 3D-ручкой в нашем лицее. Это не просто рисование в воздухе, а целое искусство, освоить которое — настоящий вызов!

Я хорошо помню тот день, когда впервые услышал о 3D-ручке. Учитель, Ксения Константиновна, объявила о начале работы кружка, где на занятиях каждый желающий может попробовать себя в роли художников, создающих трехмерные модели. Мне очень захотелось освоить 3D-ручку и, конечно, я записался в этот кружок.

На первом занятии я узнал о том, как устроена 3D-ручка, какие бывают виды пластика и что можно

сделать, если научится работать с этой захватывающей новинкой. Сначала казалось, что это все из области фантастики. Как можно рисовать в воздухе и создавать объемные объекты? Но уже через несколько минут, когда нам продемонстрировали несколько готовых моделей, все мои сомнения развеялись. Это было невероятно!

На втором занятии мы приступили к практике. Каждый получил 3D-ручку и небольшой набор пластика разных цветов (рис. 1). Учитель терпеливо объяснял, как правильно держать ручку, как регулировать скорость подачи пластика и как создавать простые фигуры. Поначалу получалось не очень аккуратно, пластик то и дело норовил застыть не в том месте, линии получались кривыми. Но учитель всегда поддерживал нас, давал полезные советы и показывал на примерах, как исправить ошибки.



Рис. 1. Занятия с 3D-ручкой

Со временем я начал понимать, как управлять ручкой, как контролировать температуру и скорость подачи пластика. Мы начали создавать более сложные фигуры: кубики, пирамидки, маленьких зверушек. Учитель всегда был рядом, помогал и подсказывал. Он не только учил нас технике рисования, но и рассказывал о дизайне,

композиции и цветовой гармонии. Мы часто выполняли и коллективные работы, в которых каждый создавал свою деталь, которая потом соединялась в общую композицию. Например, на Новый год мы все вместе сделали красивую ёлку (рис. 2).



Рис. 2. Коллективная работа — новогодняя ёлка

Постепенно занятия 3D-ручкой превратились в настоящее хобби. Я стал придумывать свои собственные проекты, экспериментировать с цветами и формами. Однажды я решил сделать модель восьмёрки из цветов в подарок

любимой маме на праздник (рис. 3). Это было непросто, но я справился. Когда я показал свою работу учителю, он был приятно удивлен. Он похвалил меня за терпение и креативность и сказал, что у меня есть большой потенциал.



Рис. 3. Восьмерка, выполненная с помощью 3D-ручки

В 2025 году мы с одноклассницей приняли участие в олимпиаде по 3D-моделированию «3D-фишки», которая проходила у нас в лицее. Мы не знали, какое будет задание, поэтому очень волновались. Но Ксения Константиновна успокоила нас, сказала, что всегда будет рядом и поможет в трудную минуту.

Олимпиадные задания оказались одновременно интересными и сложными. Нам предстояло выполнить трехмерную модель фигуры на тему «Фиксики на задании». Работа заняла у нас больше 5 часов. Мы подбирали нужные цвета пластика, мастерили модель ракеты, ну и, конечно, рисовали главных героев мультика Мамуса и Симку (рис. 4).



Рис. 4. Выполнение олимпиадного задания

Наша совместная работа и творческие идеи принесли свои результаты. По итогам олимпиады «3D-фишки» мы заняли 3-е призовое место. Это значит, что мы полно-

стью справились с олимпиадным заданием, а экспертам понравилась наша работа (рис. 5).



Рис. 5. Призеры олимпиады «3D-фишки»

Занятия 3D-ручкой в лицее не только развили мои творческие способности, но и научили меня терпению, внимательности и умению решать сложные задачи. Я уверен, что эти навыки пригодятся мне в будущем, независимо от того, какую профессию я выберу. Благодаря занятиям в кружке я открыл для себя удивительный мир трехмерного рисования. Теперь, глядя на обычные предметы, я часто представляю, как можно было бы их воссоздать с помощью 3D-ручки. Это как будто видеть мир в новом измерении.

В заключение статьи мне бы хотелось поделиться собственным опытом с начинающими 3D-художниками.

Начните с простого: освоите базовые техники рисования на плоскости.

Не бойтесь экспериментировать: пробуйте разные виды пластика, температуру, техники.

Будьте терпеливы: у вас обязательно будут неудачи, но не сдавайтесь.

Найдите свой стиль: не копируйте чужие работы, создавайте свои собственные.

Получайте удовольствие от процесса: творчество должно приносить радость.

Помните: 3D-ручка — это не просто инструмент, это ключ к безграничному миру творчества, самовыражения и фантазии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акулова, О. В. Современные образовательные технологии в начальной школе / О. В. Акулова, С. А. Писарева, Е. С. Пискунова. — Санкт-Петербург: КАРО, 2011. — 176 с.
2. Баранов, А. А. 3D-моделирование для начинающих / А. А. Баранов. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 280 с.
3. Волкова, Е. В. 3D-моделирование для детей / Е. В. Волкова. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 160 с.

Оригами и математика

Ведерникова Вероника Анатольевна, учащаяся 5-го класса

Научный руководитель: Хабибрахманова Наталья Ивановна, учитель начальных классов
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Каждый из нас хотя бы раз в жизни слышал красивое слово «оригами», которое пришло к нам из Японии и означает поделки из бумаги. Самолетики, кораблики, панамки, животные, цветы и много другое — все это наши бабушки и дедушки мастерили из бумаги в своем детстве, хотя само слово, наверняка, им было незнакомо.

Что такое оригами, я узнала на занятиях математического конструирования, когда попробовала из обычного листа бумаги по чертежу изготовить свою первую поделку. Это занятие мне очень понравилось, и я решила поближе познакомиться с этим интересным искусством.

Из собранной информации я узнала, что в древние времена в Японии фигурки из бумаги имели мистическое значение, а заниматься искусством оригами могли себе позволить только представители высшего общества. Сегодня складыванием фигурок из бумаги увлекаются люди по всему миру, а основные принципы оригами используются даже в космической отрасли.

После того как я сложила несколько бумажных фигур, я поняла, чтобы научиться изготавливать красивые по-

делки правильной формы необходимо изучать математику: знать различные геометрические фигуры, виды углов, что такое диагональ и как её определить, что такое периметр и как его вычислить, а еще уметь чертить ровные линии, правильно складывать листы бумаги под различными углами, работать с линейкой и циркулем.

Все это необходимо знать, так как сегодня, кроме классических моделей оригами, которые изготавливают из квадратного листа, можно использовать бумагу в форме треугольника, прямоугольника, многоугольника.

В последнее время набирает популярность модульная оригами, когда фигура делается из отдельных одинаковых деталей, называемых модулями. Каждый модуль изготавливается из отдельного листа бумаги, после чего сами модули соединяются друг с другом.

Я решила самостоятельно освоить этот вид оригами и выбрала для своей работы модель «Панда».

Для изготовления модулей я взяла лист формата А4 и разрежала его на 16 прямоугольников (см. рис. 1).



Рис. 1. Изготовление заготовок для модулей

Для того чтобы получился модуль, необходимо взять один из 16 прямоугольников и сложить его пополам. Затем сложить еще раз и наметить линию середины. Загнуть оба края к середине так, чтобы получилась фигура, похожая на домик. Переворачиваем фигуру домика и загибаем оставшиеся внешние уголки внутрь. После чего сгибаем нижнюю часть, а получившийся треуголь-

ник сворачиваем пополам внутрь. Получается модуль в виде уголка с двумя карманами. Для того чтобы изготовить модель «Панда», мне необходимо сделать 488 белых, 110 черных и 117 зеленых модулей. Такие модули легко соединить между собой, просто надо уголки одного модуля вложить в карманы другого (см. рис. 2).



Рис. 2. Модули в сборе

Собирать модель «Панда» я начала с первого ряда. Для этого соединила между собой 26 модулей. После того как я аналогичным образом собрала второй и третий

ряды, я замкнула их в круг и получила фигуру, похожую на тарелку (см. рис. 3)

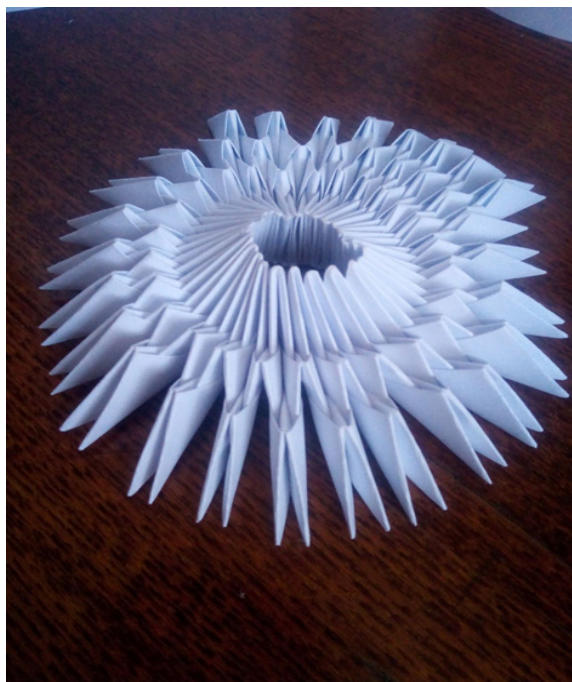


Рис. 3. Начало сборки модели «Панда»

Собирать модель нужно очень внимательно, так как если допустить ошибку, то придется все начинать заново. Вся фигура панды состоит из 15 рядов, в каждом из

которых 26 соединенных между собой модулей. Для изготовления туловища и головы панды нам понадобятся модули белого и черного цвета (см. рис. 4).



Рис. 4. Изготовление модели «Панда»

После того как мы собрали голову, придаем ей круглую форму, а модули последнего ряда вкладываем друг в друга как можно плотнее. Уши и лапы панды вырезаем из черной бумаги и приклеиваем их к туловищу. Также

с помощью клея крепим глаза и нос. Используя зеленые модули, собираем основание в виде травы и бамбуковую ветвь. Работа завершена, наша панда готова (см. рис. 5).



Рис. 5. Готовая модель «Панда»

В процессе работы я поняла, что оригами — интересное и увлекательное искусство. При сборке модели «Панда» мне постоянно приходилось иметь дело с геометрическими фигурами и применять навыки счета. Эти знания я получила на уроках математики,

и они помогли мне сделать красивую поделку из бумаги. Я считаю, что занятия оригами очень полезны, так как помогают развивать внимание, пространственное мышление, память, логику, аккуратность, организованность.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Владимирова, С. Е. Оригами и кусудамы. — М.: РИПОЛ-Классик, 2012.
2. Коротеев, И. А. Оригами. Полная иллюстрированная энциклопедия. — М.: Эксмо, 2011.
3. Выгонов, В. В. Учебно-методический комплект «Технология. Оригами. 1–4 классы». — М.: Экзамен, 2013.
4. Кадзуо Хага. Оригамика. Геометрические опыты с бумагой. — М.: МЦНМО, 2012.

Мой первый робот

Инкина Ирина Викторовна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Соколова Елена Владимировна, учитель информатики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

В настоящее время робототехника и искусственный интеллект бурно развиваются, внедряясь в различные сферы нашей жизни. Сегодня роботы умеют не только проводить сложные вычисления, сочинять музыку, рисовать картины и писать тексты, они все активнее заменяют человека на производстве и в быту. Учитывая, что тема умных машин уже несколько лет вызывает у меня большой интерес, а свою будущую профессию я бы хотела связать с робототехникой, я решила сконструировать робота, который смог бы выполнять определенные полезные функции.

Так как я увлекаюсь программированием и люблю изучать иностранные языки, то я решила, что мой будущий робот должен, прежде всего, помочь мне в освоении английского языка. Однако, как и многим подросткам, мне иногда бывает трудно вставать по утрам, поэтому было решено, что робот будет дополнительно выполнять роль будильника. На практике это должно выглядеть так: в определенное время робот должен подъехать к пользователю и произносить фразу «Wake up!» до тех пор, пока не получит ответ, который также должен звучать по-английски.

Первый этап реализации идеи требовал решения следующих задач:

1. Подобрать необходимые комплектующие.
2. Учитывая количество, размеры и вес комплектующих, сделать 3D-модель робота и напечатать корпус робота на 3D-принтере.
3. Компактно разместить все комплектующие в корпусе.
4. Собрать схему на монтажной плате, разместить все это в корпусе.
5. Разработать шестеренчатый привод колес, подобрать диаметр ведущей шестерни и передаточное число.

Для того чтобы робот мог выполнять необходимые функции, нам потребовались следующие детали: сенсорные датчики, ультразвуковой датчик (датчик расстояния), средства отображения реакции робота, MP3-плеер и карта памяти для записи аудиофайлов, мотор, приводящий в действие колеса, светодиоды, микроконтроллер. Колеса были взяты от детской машинки, и выбран самый простой микроконтроллер Arduino Nano (см. рис. 1).

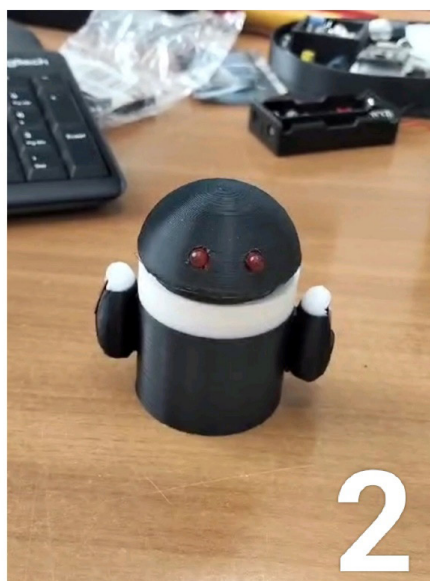
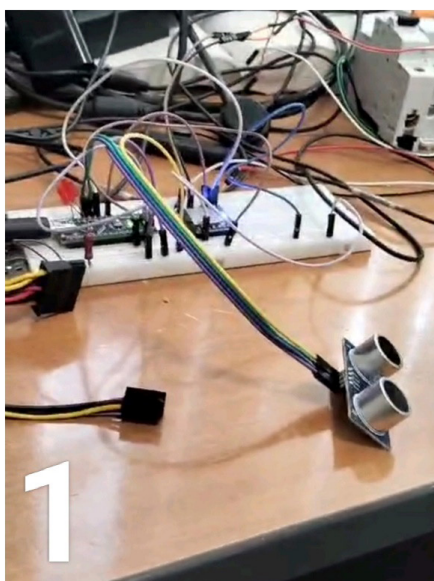


Рис. 1. Комплектующие для сборки робота

Одним из важных этапов проектирования робота стала разработка электрической схемы. Чертеж схемы был выполнен в векторном графическом редакторе Microsoft Visio (см. рис. 2).

После того как все компоненты были подготовлены, началась работа по сборке устройства. На этом этапе

я освоила некоторые инженерные навыки, например, научилась соединять датчики с микроконтроллером с помощью паяльника и проводов (см. рис. 3).

Для разработки корпуса робота использовалась программа для 3D-моделирования 123D Design, а сам корпус был напечатан на 3D-принтере.

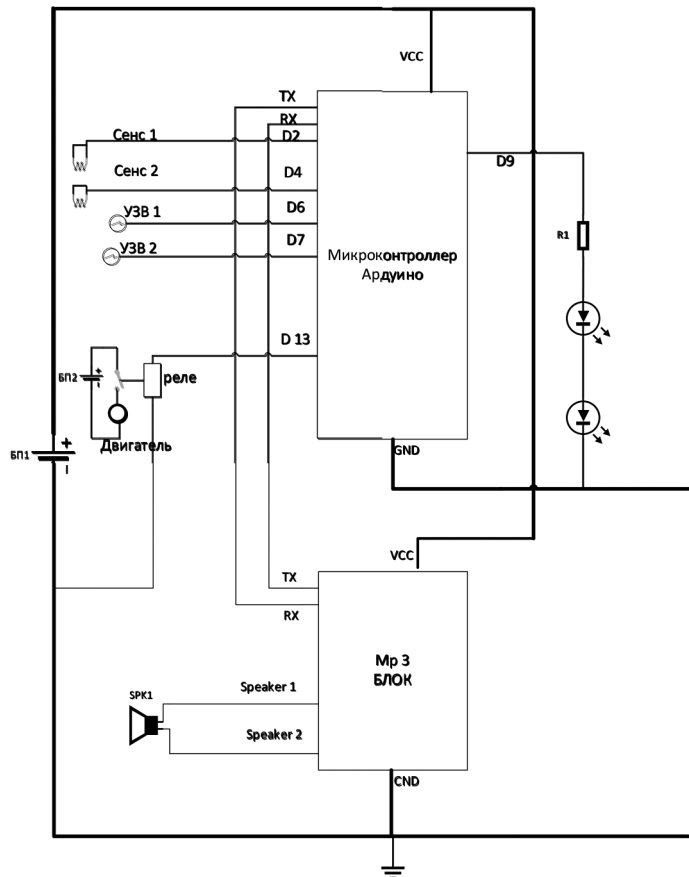


Рис. 2. Электрическая схема робота

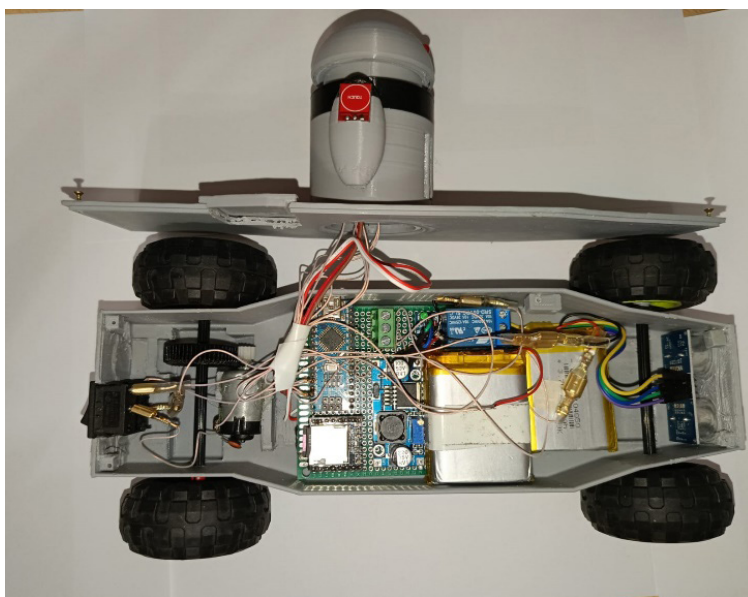


Рис. 3. Расположение компонентов внутри корпуса робота

Для того чтобы робот выполнял набор нужных нам действий в определенной последовательности, он должен быть запрограммирован. Для написания программы использовался язык C++. Саму программу пришлось не-

сколько раз переписывать, так как поначалу она получилась слишком объемная и содержала противоречия, которые мешали роботу нормально функционировать (см. рис. 4).

```

#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFRobotDFPlayerMini.h>

// Объявление пинов и переменных
int trigPin = 6; // Пин для триггера HC-SR04
int echoPin = 7; // Пин для эха HC-SR04
long duration; // Время полета ультразвуковой волны
int distance; // Вычисленное расстояние до объекта в см
int ledPin = 9; // Пин светодиода
int relayPin = 13; // Пин реле
int sensorPin1 = 2; // Пин первого сенсора TP223
int sensorPin2 = 4; // Пин второго сенсора TP223

// Переменные для работы с плейером DFPlayer Mini
SoftwareSerial mySerial(3, 5); // RX, TX пины для SoftwareSerial
DFRobotDFPlayerMini myDFPlayer;

bool stopped = false; // Флаг, указывающий, остановлен ли робот

void setup() {
  // Настройка пинов
  pinMode(trigPin, OUTPUT); // Пин триггера HC-SR04 как выход
  pinMode(echoPin, INPUT); // Пин эха HC-SR04 как вход
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // Пин светодиода как выход
  pinMode(relayPin, OUTPUT); // Пин реле как выход
  pinMode(sensorPin1, INPUT); // Первый сенсор как вход
  pinMode(sensorPin2, INPUT); // Второй сенсор как вход
  digitalWrite(relayPin, HIGH); // Устанавливаем начальное состояние реле
  digitalWrite(ledPin, LOW); // Светодиод выключен

  // Инициализация серийного порта DFPlayer Mini
  mySerial.begin(9600); // Скорость SoftwareSerial
  Serial.begin(9600); // Скорость Serial Monitor для отладки

  if (!myDFPlayer.begin(mySerial)) { // Проверим соединение с плейером
    Serial.println("Ошибка инициализации DFPlayer Mini");
    while (true); // Останавливаем программу в случае ошибки
  }
  myDFPlayer.volume(15); // Устанавливаем громкость (максимум 30)

  // Таймер 10 секунд перед включением реле
  delay(5000);
  digitalWrite(relayPin, LOW); // Включаем реле (низкий уровень)
}

void loop() {
  if (!stopped) { // Проверим, остановлен ли робот
    // Проверим расстояние
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH); // Генерируем 10-микросекундный импульс
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH); // Генерируем 10-микросекундный импульс
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH); // Считываем эхо-сигнал
    distance = duration * 0.034 / 2; // Вычисляем расстояние

    // Если расстояние меньше 50 см, выключаем реле и воспроизводим файл 1
    if (distance < 50) {
      stopped = true; // Устанавливаем флаг остановки
      digitalWrite(relayPin, HIGH); // Отключаем реле (высокий уровень)
      delay(100); // Небольшая пауза для предотвращения дребезга
      myDFPlayer.play(1); // Воспроизводим файл 1
      digitalWrite(ledPin, HIGH); // Включаем светодиод на время воспроизведения

      // Ждем завершения воспроизведения
      while (myDFPlayer.readState() == 1); // Проверим состояние: 1 - воспроизведение
    }
  } else {
    // Если робот остановлен, проверяем только сенсоры
    if (digitalRead(sensorPin1) == HIGH) {
      myDFPlayer.play(2);
      digitalWrite(ledPin, HIGH);
      while (myDFPlayer.readState() == 1);
      digitalWrite(ledPin, LOW);
    }
    if (digitalRead(sensorPin2) == HIGH) {
      myDFPlayer.play(3);
      digitalWrite(ledPin, HIGH);
      while (myDFPlayer.readState() == 1);
      digitalWrite(ledPin, LOW);
    }
  }
  delay(100); // Задержка для стабильной работы цикла
}

```

Рис. 4. Программа для работы робота

После отладки алгоритма выяснилось, что двигатель активируется вместе с микроконтроллером и робот начинает движение сразу после включения. Для устране-

ния этого дефекта пришлось оборудовать корпус дополнительным выключателем.

С учетом ограниченности ресурсов в ходе работы возникла необходимость внесения изменений в концепцию функционирования робота: было решено, что «будильник» будет отключаться с помощью ультразвукового датчика, который срабатывает, когда робот встречает на своем пути какое-либо препятствие, и в задачи робота не будет входить анализ грамотности речи говорящего.

Также обнаружили проблемы с ёмкостью памяти: робот смог вместить в себя лишь небольшую программу и 3 аудиозаписи (Wake up, sleepyhead, wake up!, What are you going to do today?, What is your favorite school subject?). При создании аудиофайлов было решено использовать возможности нейросетей, так как мне не понравилось, как звучит собственный голос в записи.

В настоящее время у меня есть несколько идей, которые смогут улучшить мой проект. Для того чтобы робот

стал настоящим собеседником, на нем можно установить микрофон, который будет иметь связь со специальным сервером. Это позволит обрабатывать речь пользователя и посылать ему ответное голосовое сообщение в зависимости от полученной интонации, грамотности речи и типа предложения. Выполнять функцию будильника роботу могут помочь установленные таймер или часы, также связанные с сервером, который в определенное время будет посылать команду роботу, чтобы тот разбудил пользователя.

Если данная модель вызовет интерес у массового потребителя, то хорошим дополнением может стать разработка отдельного приложения для управления роботом. Кроме того, с учетом мнений потребителей, можно наладить выпуск различных линеек моделей с определенным дизайном, цветом и даже характером (рис. 5).

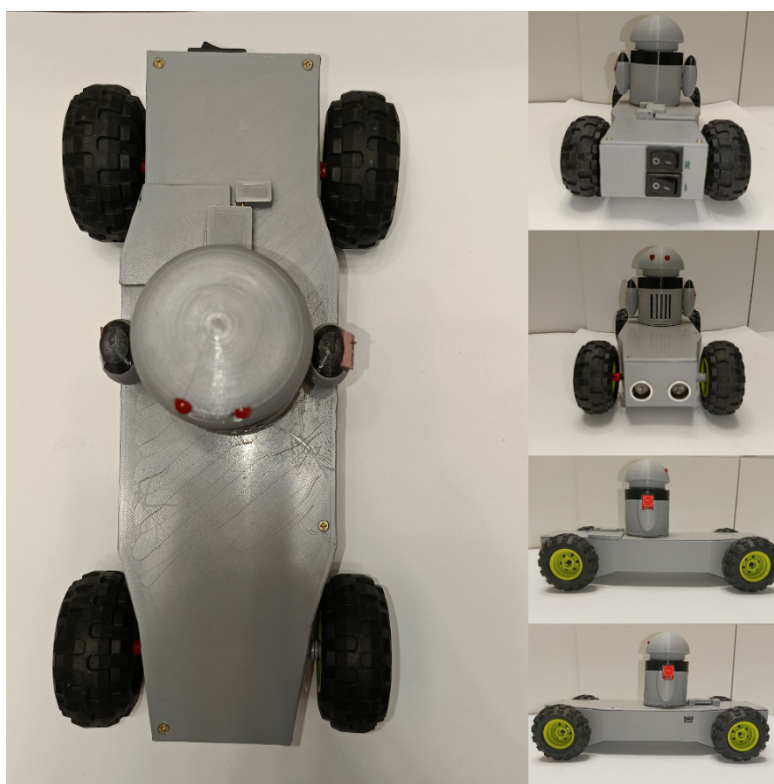


Рис. 5. Внешний вид робота

Таким образом, с учетом возникавших трудностей на проектирование и изготовление говорящего робота-андроида было затрачено около двух месяцев. За этот период я улучшила свои знания в английском языке, научилась работать с паяльником, разрабатывать 3D-моде-

ли в программе Компас, программировать на языке C++ в среде Arduino IDE. Я считаю, что полученный опыт обязательно пригодится мне при освоении моей будущей профессии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рудик, Е. Д. Развитие робототехники и ее будущее: применение, этика и безопасность / Е. Д. Рудик. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-robototekniki-i-ee-buduschee-primenienie-etika-i-bezopasnost>. (Дата обращения: 09.12.2025)
2. Юревич, Е. В. Основы робототехники / Е. В. Юревич. — 3-е издание. — БХВ-Петербург: 2018. — 304 с.

Кордовая модель пилотажного самолёта

Исакова Диана Денисовна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: *Урвачева Анастасия Александровна, учитель английского языка;*
 Научный руководитель: *Григорьев Игорь Александрович, педагог дополнительного образования*
 МБОУ СОШ № 135 имени академика Б. В. Литвинова г. Снежинска (Челябинская область)

Мне очень нравится авиамоделирование, и я считаю его одним из самых интересных и увлекательных занятий. Во-первых, собирая модели самолетов, учишься работать с различными материалами и приобретаешь конструкторские навыки. Во-вторых, ты испытываешь много положительных эмоций, когда видишь, как собранная тобой модель выполняет сложные пилотажные фигуры.

В своей статье я хочу рассказать о том, как собрать кордовую модель пилотажного самолета и какие для этого лучше выбрать материалы.

Перед началом работы необходимо определиться с выбором модели. Я решила, что мой пилотаж-

ный самолет должен соответствовать следующим требованиям:

- 1) простота в изготовлении, т. к. для меня это первая модель с объемным фюзеляжем;
- 2) модель не должна быть слишком тяжелой, т. к. она пилотажная;
- 3) модель должна обладать достаточной мощностью и способностью выполнять комплекс пилотажных фигур (петля, двойной поворот на горке, обратный полёт, восьмёрки и т. д.);
- 4) крыло должно быть съёмным для удобства транспортировки.

С учетом всех требований я остановила свой выбор на следующей модели (см. рис. 1)

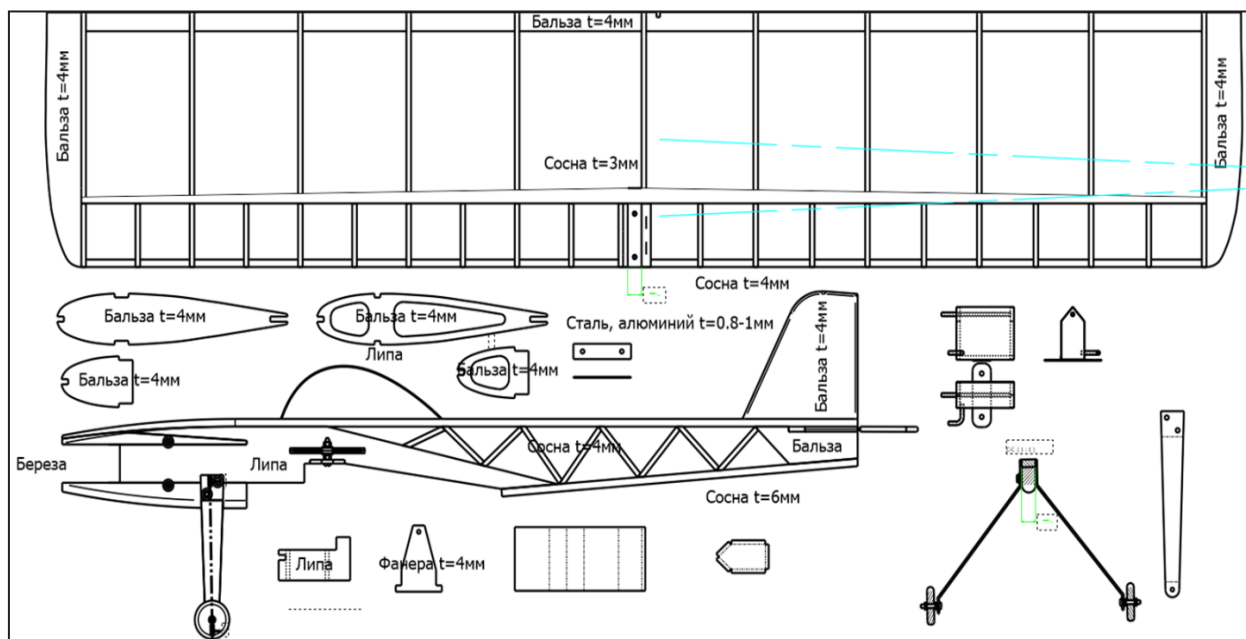


Рис. 1. Чертеж кордовой модели пилотажного самолёта

Перед началом работы я решила внести в конструкцию несколько небольших изменений: для уменьшения веса модели сосну я заменила липой, так как она легче, а киль и кабину сделала более закруглёнными, чем на чертеже, для улучшения обтекаемости.

Любая модель самолета состоит из следующих элементов: фюзеляж, крыло, шасси, хвостовое оперение, киль, кабина, мотор, бак для топлива.

Сборку модели я начала с фюзеляжа. Для этого мне понадобились два вида древесины (бальза и липа), а также эпоксидный клей.

Самой крупной деталью модели и наиболее сложной в изготовлении является крыло. Оно состоит из отдельных деталей. Нервюры и полунервюры я сделала из бальзы, а переднюю, заднюю кромки и лонжероны — из липы. Для окончательной сборки крыла я использовала суперклей и эпоксидную смолу. Готовое крыло я обтянула прозрачным лавсаном, который закрепила клеем дискокол (см. рис. 2).



Рис. 2. Готовое крыло кордовой модели пилотажного самолёта

Для изготовления хвостового оперения, киля и кабины я использовала бальзу толщиной 3 мм и двухсторонний скотч.

В конструкции самолета предусмотрены шасси, с помощью которых он разгоняется и приземляется. Шасси я сделала из проволоки, колес и небольших кусочков жести, после чего прикрепила их с обеих сторон к фюзеляжу.

Элементы управления — качалка и кабанчик — были напечатаны на 3D-принтере. Стенки топливного бака я вырезала из жести, используя банки из-под сушёного молока. С помощью паяльника я соединила стенки бака и припаяла к ним медные трубки, по которым будет подаваться топливо. В качестве топлива используется смесь из технического спирта и масла.

Сердцем любого самолета является мотор. Для своей модели я выбрала двухтактный поршневой двигатель внутреннего сгорания ASP 15 с рабочим объёмом $2,5 \text{ см}^3$. В комплекте предусмотрен глушитель.

После того как модель самолета собрана, на нее необходимо нанести маркировку, которая состоит из начальных букв имени и фамилии того, кто собрал модель, и номера. Моя кордовая модель пилотажного самолёта получила название ИД — 26. Буквы для маркировки я вырезала на лазерном станке из самоклеящейся плёнки. Вторым условным знаком и отличительным признаком собранной модели стал мой позывной «Карамелька» (см. рис. 3).



Рис. 3. Нанесение маркировки на готовую модель самолета

Проведенные испытания показали, что созданная модель самолёта легка в управлении, неприхотлива, удобна при подготовке к полетам и способна выполнять фигуры высшего пилотажа. При эксплуатации модель продемонстрировала прекрасные пилотажные качества и лётные

характеристики: хорошую устойчивость, управляемость в полёте, чистоту выполнения фигур. Такой высокий уровень лётных характеристик стал возможен за счет малой взлётной массы нашей модели (см. рис. 4).



Рис. 4. Испытание модели пилотажного самолёта

Таким образом, результатом моей работы стало создание учебно-пилотажной модели самолёта. В процессе изготовления все требования были соблюдены и модель

построена. На соревнованиях по авиамodelьному спорту в классе кордовых авиамodelей был достигнут отличный результат — 3-е место в младшей возрастной группе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильченко, В. Е. Кордовые летающие модели. — М.: ДОСААФ, 1990. — 159 с.
2. Ермаков, А. М. Простейшие авиамodelи. — М.: Просвещение, 1989. — 144 с.
3. Калина, И. Двигатели для спортивного моделизма. — Москва, Издательство ДОСААФ, 1988. — 334 с.
4. Мараховский, С. Д., Москалев В. Ф. Простейшие летающие модели. — М.: Машиностроение, 1989. — 88 с.
5. Сироткин, Ю. В воздухе пилотажная модель. — Москва: издательство: «ЁЁ Медиа»; 2012. — 154 с.

Золотое сечение в архитектуре Магнитогорска

Князева Анна Владимировна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: Филиппова Валентина Вячеславовна, учитель физики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

В своей работе мне бы хотелось раскрыть связь архитектуры и математики, а именно как связано между собой наше восприятие различных зданий с их пропорциями. Почему одни здания привлекают наше внимание, и мы смотрим на них с удовольствием, а мимо других мы проходим без всякого интереса.

Как известно, соотношение объема, размеров и пропорций здания составляет три основных принципа мировой архитектуры. На мой взгляд, именно симметрия является основным секретом привлекательности зданий. Например, если мы посмотрим на Казанский собор в Санкт-Петербурге и мысленно разделим его пополам, то получим две идентичные половинки здания. Однако в архитектуре существует еще одно правило общей пропорции, которое называется ассиметричная симметрия, или золотое сечение.

Впервые принцип золотого сечения описал средневековый математик Фибоначчи, поэтому данное число,

которое составляет 1,618, носит его имя. Соблюдение данной пропорции при строительстве, делает здания наиболее запоминающимися. В качестве примера можно привести древнегреческий храм Парфенон. Соотношение высоты фасада этого здания к его ширине составляет число, близкое к золотому сечению.

Я живу в Магнитогорске — городе, облик которого создавали архитекторы из Москвы и Ленинграда. В нашем городе много красивых исторических зданий, благодаря которым он похож на Санкт-Петербург.

Я решила изучить архитектуру своего города, с точки зрения применения пропорции золотого сечения, а в качестве объектов исследования выбрала религиозные храмы.

Одним из старейших храмов города является церковь Николая Чудотворца. Здание храма было возведено в 1946 г. и представляет собой трёхнефную церковь.

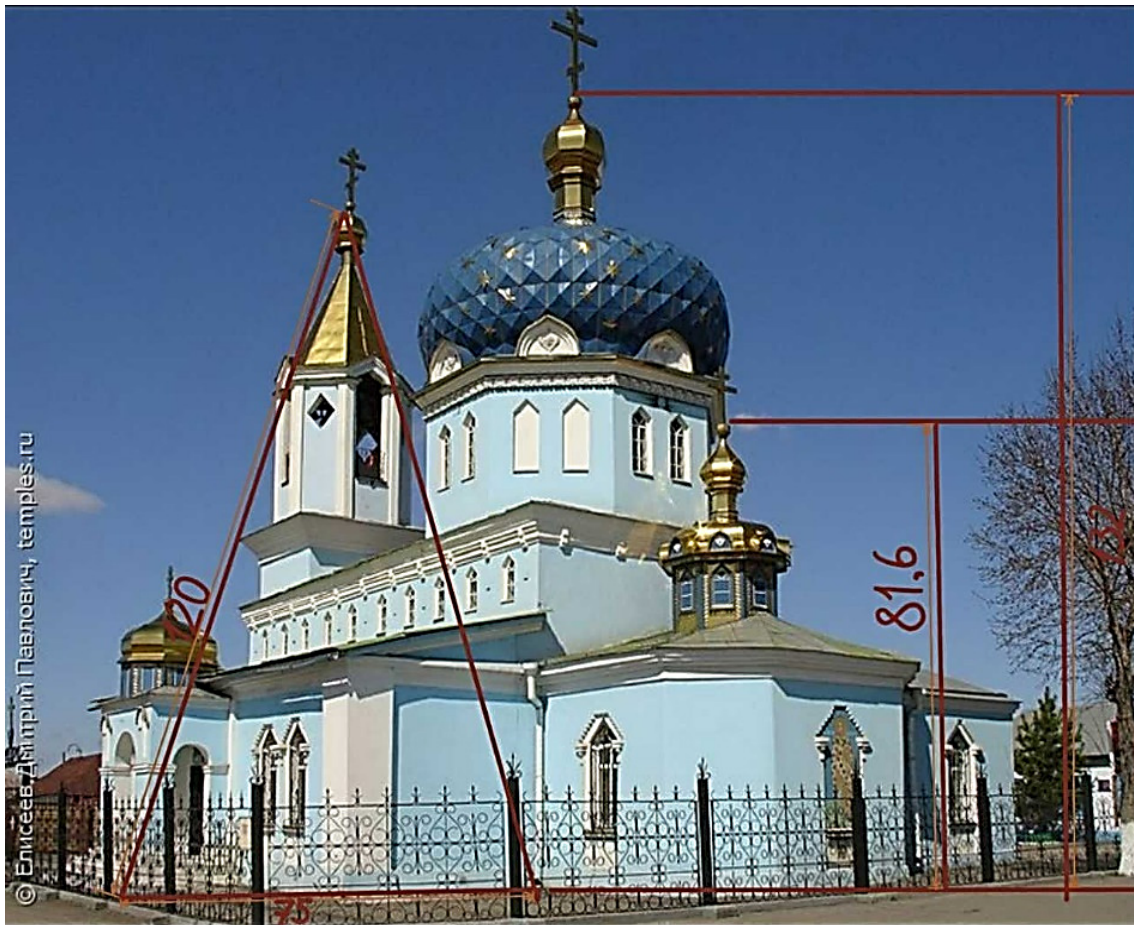


Рис. 1. Храм святителя Николая Чудотворца

В результате измерений я определила, что высота основной, самой высокой колокольни равна 132 ед., а высота маленькой колокольни составляет 81.6 ед.

Определяем число Φ .

$$\Phi = 132 / 81,6 = 1,6 \text{ (Золотое сечение)}$$

Вершина Золотого равнобедренного треугольника совпадает с вершиной средней колокольни, а его стороны проходят через верхние стороны выступа колокольни. Прямоугольный золотой треугольник образован вершинами в верхушке колокольни и в конце боковой части колокольни.

Измеряем стороны и основание треугольника. Сторона равна 120 ед., а основание 75 ед.

Определяем число Φ .

$$\Phi = 120 / 75 = 1,6 \text{ (Золотое сечение)}$$

Пропорциональность очевидна.

Храм Михаила Архангела представляет собой храм бело-голубого цвета с декором. Сооружение является одним из первых православных храмов города Магнитогорска. Храм украшен множеством декоративных элементов, среди которых лепнина, дентикулы, пилястры (см. рис. 2).

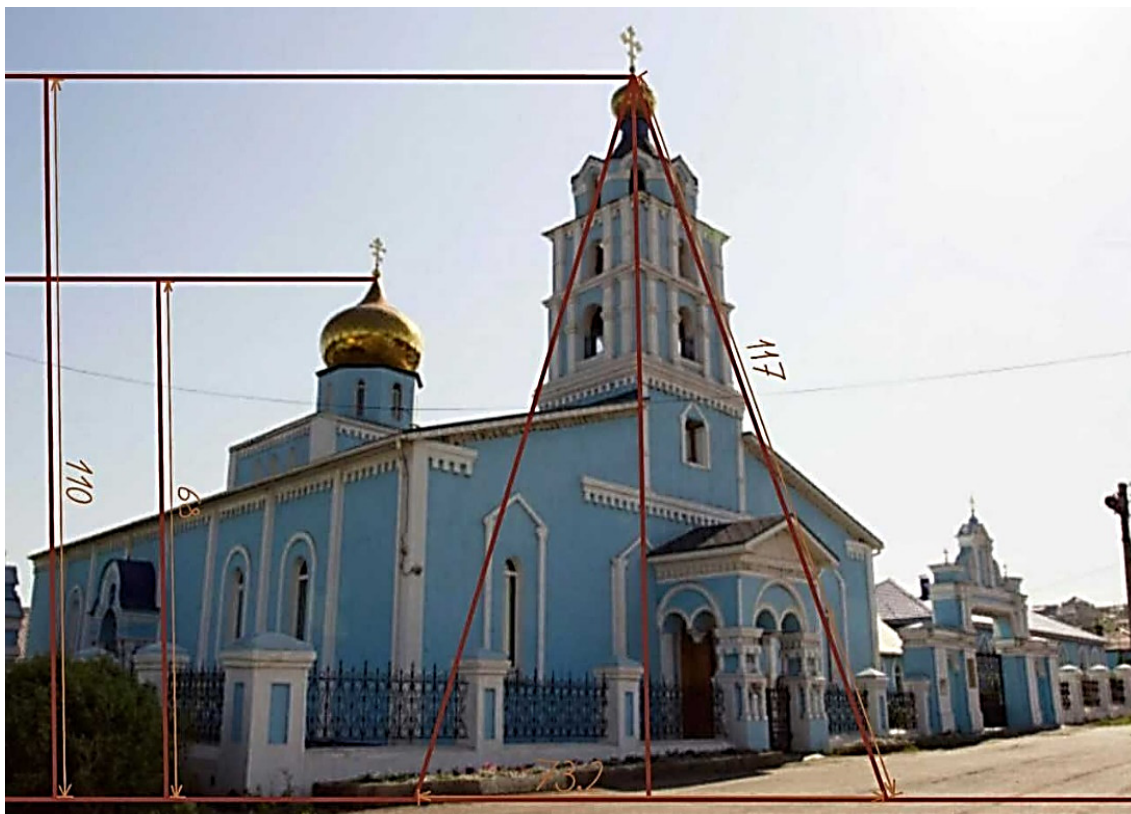


Рис. 2. Храм Михаила Архангела

Смотрим на рисунок. Основная часть здания храма с колокольней вписывается в прямоугольник, это видно невооруженным взглядом. Замеряем стороны треугольника, получаем 117 ед. и 73,2 ед.

Рассчитываем число Φ .

$$\Phi = 117 / 73,2 = 1,6$$

$\Phi = 1,6$ — Стороны образуют Золотой треугольник.

Исследуем высоты храма, от которых строится золотой ряд. Общая высота 78 ед., высота куполов 29.8 ед. и высота средних колоколен 48,2 ед. Находим число Φ .

$$\Phi = 78 / 48,2 = 1,6$$

$$\Phi = 48,2 / 29,8 = 1,6$$

Таким образом, подтверждается, что высота храма выдержана в пропорциях и соответствует Золотому ряду Фибоначчи.

Математика и архитектура тесно связаны — математика является одной из ее основ. Геометрические формы

Следующий ряд представлен высотой здания (самая высокая колокольня) 110 ед. и высотой маленькой колокольни 68 ед.

$$\Phi = 110 / 68 = 1,6$$

$\Phi = 1,6$ — Золотое сечение показывает гармоничность высот большого и малого купола.

Белоснежный семикупольный храм Вознесения Господня расположился на живописном берегу реки Урал (см. рис. 3).

определяют эстетические, эксплуатационные и прочностные свойства архитектурных сооружений разных времен и стилей. Математика и архитектура постоянно взаимодействуют и дают друг другу новые идеи и стимулы, совместно ставят и решают задачи.

В наше время геометрия — необходимый элемент общего образования и культуры, имеет серьезное практическое применение и обладает внутренней красотой. Знания геометрии и пропорции используют для создания гармоничных композиций.

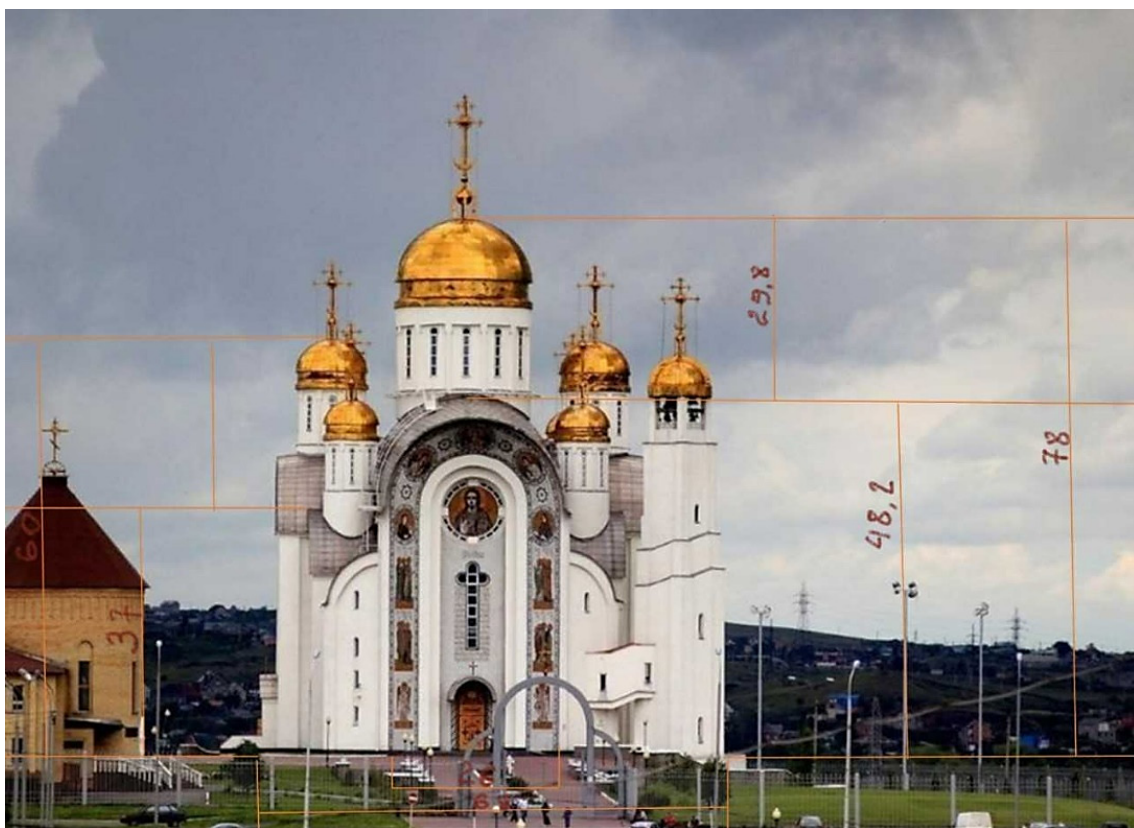


Рис. 3. Собор Вознесения Христова

Проведя ряд вычислений, мы убеждаемся, что многие храмы нашего города построены по принципу «золотого сечения».

Математика и архитектура постоянно взаимодействуют друг с другом. Математика всегда влияет на архи-

тектуру, а архитектура в свою очередь — на математику. Они дают друг другу новые идеи и стимулы, совместно ставят и решают задачи. По сути, каждую из этих дисциплин можно рассматривать существенным и необходимым дополнением другой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Измайлова, А. И. Математика в архитектуре [Текст] / А. И. Измайлова. — Казань: Познание, 2011. — 510 с.
2. Васютинский, Н. А. Золотая пропорция [Текст] / Н. Васютинский. — Москва: Мол. гвардия, 1990. — 235 с.
3. Костюков, Н. А. Математика в архитектуре / Н. А. Костюков, А. С. Минаева. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2023. — № 5 (68). — с. 101–104.

Фруктовые гальванические элементы

Крылов Владимир Константинович, учащийся 9-го класса

Научный руководитель: Филиппова Валентина Вячеславовна, учитель физики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Один из первых моих проектов был посвящен выращиванию лимонного дерева из лимонной косточки. В результате лимон, который я пытался вырастить, не прижился. Я продолжил изучать это растение и обнаружил информацию о том, что плоды лимона можно использовать в качестве батареек. Я задумался,

а насколько выгодно и удобно такое необычное применение лимонов.

Потребность в источниках электроэнергии растет с каждым днем, появляются все новые гаджеты и устройства. Альтернативные источники энергии могут помочь снизить нагрузку на энергетическую си-

стему, а также сэкономить ресурсы, в первую очередь, финансовые.

Как известно, электрический ток — это направленное движение заряженных частиц. Для возникновения тока требуется источник, в котором создается электрическое поле за счет разделения положительных и отрицательных зарядов. Основная функция источника питания — это преобразовать различные виды энергии (механическую, химическую, внутреннюю) в электрическую. При использовании гальванических элементов в качестве источников питания электрическая энергия образуется именно за счет химических реакций.

Изучение различной литературы показало, что изобретенная 200 лет назад самая первая батарейка работала именно на основе фруктового сока.

Однако изучение электричества началось гораздо раньше. До конца XVIII века физики изучали электрические явления, опираясь только на источники статического электричества, такие как куски янтаря, шары из плавленной серы, электрофорные машины. Недостатком подобных материалов было то, что с их помощью можно было накопить статический заряд, однако обеспечить ток, длящийся хотя бы несколько секунд, было невозможно.

В своей повседневной жизни мы не сталкиваемся с гальваническими элементами, в основе которых лежат фрукты. Тем не менее, существует множество случаев применения подобных элементов в качестве источников энергии.



Рис. 1. Проводник для проведения эксперимента

Далее собираем цепь из трех фруктов/овощей. Для этого в один фрукт/овощ с одной стороны вставляем болт одного проводника, а с другой стороны в этот же фрукт/овощ втыкаем край с медной проволокой другого проводника. Таким образом, собирается цепь из трёх фруктов/овощей. Оба незамкнутые конца цепи получают медные. Это необходимо для проведения замеров (см. рис. 2).

После подключения мультиметра измеряем напряжение как отдельного, так и нескольких участков цепи при последовательном соединении.

Полученные результаты заносим в таблицу (см. табл. 1). В качестве сопротивления я использовал светодиод из

Например, в 2003 году в Австралии начала работу первая в мире силовая установка, использующая в качестве топлива скорлупу орехов. Индийские ученые из города Тирупати разработали батарейки, внутри которых находится паста из переработанных бананов, апельсиновых корок и других овощей и фруктов.

В 2010 году компания Sony представила на научном конгрессе в США миниатюрную (2x4 см) фруктовую батарейку мощностью 10 мВт, пригодную для мобильных устройств. Расход фруктового сока — 8 мл/час. Разработка велась тайно несколько лет, предшествующие прототипы имели мощность 1,5 мВт (2007 г.) и 5 мВт (2009 г.). В настоящее время информация о применении таких биобатарей в сети ограничена.

Несмотря на то, что вопрос долговечности «фруктового гальванического элемента» требует дальнейших лабораторных исследований, применение фруктов может оказаться полезным в экстренных ситуациях, например, для подзарядки телефона или фонарика, или даже для разведения костра.

Чтобы проверить возможность получения тока из фруктов и овощей, я решил провести собственный эксперимент. Для этого я изготовил несложное оборудование.

К одному концу изолированной медной проволоки я прикрутил оцинкованный болт, к другому концу — медную проволоку диаметром 2 мм. Для проведения эксперимента я изготовил четыре подобных проводника (см. рис. 1).

лазерной указки с фонариком. По результатам экспериментов фонарик загорался в случаях последовательного подключения трех фруктов/овощей.

При последовательном подключении сила тока в цепи остается неизменной, а напряжение в цепи — это сумма напряжений на каждом из элементов.

Для связи тока, напряжения и сопротивления используется закон Ома.

Так, по результатам эксперимента, проведенного с лимонами, мандаринами, яблоками, чесноком и картофелем, мы определили, что напряжение в цепи из трех фруктов/овощей изменяется в небольших пределах от

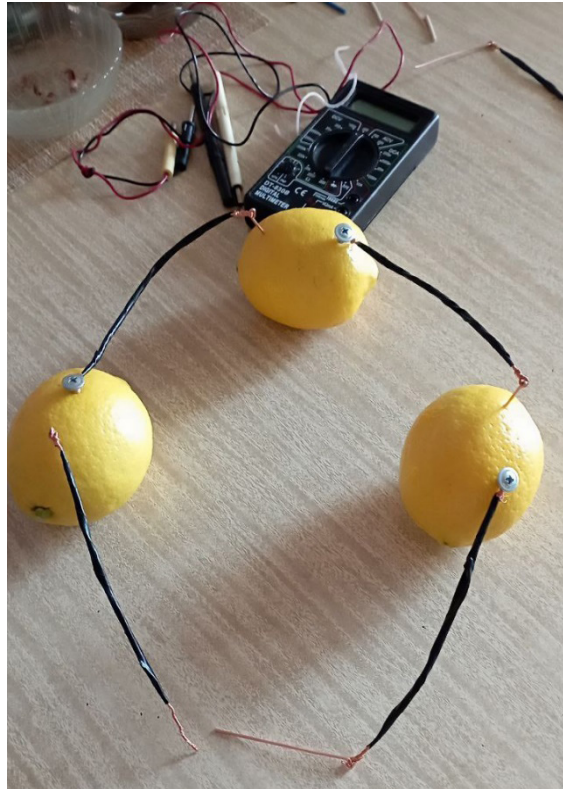


Рис. 2. Соединение фруктов и проводников

Таблица 1. Результаты эксперимента

| Фрукт/овощ | Количество (шт.) | Напряжение (В) |
|------------|------------------|----------------|
| Лимон | 1 | 0,97 |
| | 3 | 2,80 |
| Мандарин | 1 | 0,81 |
| | 3 | 2,47 |
| Яблоко | 1 | 1,03 |
| | 3 | 2,97 |
| Чеснок | 1 | 0,86 |
| | 3 | 2,48 |
| Картофель | 1 | 0,89 |
| | 3 | 2,60 |

2,47 до 2,90 В, и этого достаточно для того, чтобы загорелся небольшой светодиод, взятый из лазерной указки.

В рамках исследования я решил поинтересоваться, насколько мои одноклассники ориентируются в альтернативных источниках энергии. Проведенный опрос показал, что 27,6 % класса не знают, что является источником электрического тока в гальванических элементах (см. рис. 3). Думаю, этим ребятам необходимо «подтянуть» свои знания по физике.

Фруктовые гальванические элементы перспективны для экстренных ситуаций, но в быту не используются. Отсутствие актуальной информации об использовании разработок Sony (2007–2010 гг.) на основе фруктового сока позволяет предположить, что их производство

дорого и трудоемко из-за гниения фруктов и проблем с консервацией сока. Данный вопрос требует лабораторных исследований с учетом секретности разработок Sony.

Практически любое растение с кислотами может быть «фруктовым гальваническим элементом», но для достижения нужного напряжения потребуется разное количество растений, зависящее от концентрации и силы кислоты.

Сегодня фруктовые гальванические элементы не имеют распространения, но эта тема вызывает интерес у компаний-производителей электроники, так как альтернативные источники энергии необходимы из-за истощения невозобновляемых ресурсов и негативного влияния на экологию.



Рис. 3. Результаты опроса среди одноклассников

ЛИТЕРАТУРА:

1. Как добыть огонь при помощи лимона [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kakhacker.ru/post/3598-kak-dobyt-ogon-pri-pomoshhi-limona>
2. Перышкин, А. В. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. — М.: Дрофа, 2013. — 237, [3] с.: ил.
3. Химические источники тока: аккумуляторы и батареи [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://sprav-ochnick.ru/elektronika_elektrotehnika_radiotekhnika/himicheskie_istochniki_toka_akkumulyatory_i_batarei/.

Изучение влияния длины светового дня на рост растения с применением умной теплицы PASCO

Лылина Светлана Николаевна, учащаяся 9-го класса

Научный руководитель: *Олейник Оксана Сергеевна, учитель биологии*
 МАОУ СОШ № 2 г. Златоуста (Челябинская область)

Стремительный рост населения Земли и повышенный спрос на экологически чистые продукты стимулируют интерес людей к домашнему выращиванию растений. Однако в условиях ограниченного естественного освещения, особенно в зимний период, возникает необходимость в дополнительных источниках света. Фитолампы, излучающие свет в красном и синем спектрах, рассматриваются как эффективное решение для ускорения роста рассады.

Целью исследования стала оценка влияния продолжительности светового дня на рост и биомассу кресс-салата при использовании умной теплицы PASCO в сравнении с естественной длиной светового дня.

Эксперимент проводился в зимний период, когда естественная продолжительность светового дня минимальна. В качестве объекта исследования был выбран кресс-салат, поскольку он является биоиндикатором и чувствителен к изменениям светового режима.

Для проведения эксперимента использовалась умная теплица PASCO, оснащенная датчиками продолжитель-

ности светового дня, светодиодной панелью с регулируемым красным и синим спектрами, которые полностью регулируются автоматикой и программным обеспечением (см. рис. 1).

Умная теплица позволяет за счет изменения настроек проследить влияние факторов окружающей среды на рост растений. Программирование умной теплицы осуществляется с помощью блочного языка программирования Blockly. В нашем случае необходимо было написать коды к программным блокам для каждого «солнечного» дня в зависимости от его продолжительности (см. рис. 2).

Мы провели серии экспериментов с разной продолжительностью освещения в умной теплице. Первый — 10 часов, второй — 15 часов, третий — 20 часов.

В каждой серии использовалось две группы растений: опытная группа — находилась в интерактивном модуле и освещалась фитолампой, контрольная группа — росла на подоконнике при естественном освещении.

В каждый стаканчик были высажены по 15 семян кресс-салата. Высота растений и количество проросших

семян фиксировались ежедневно на протяжении 14 дней. Измерение биомассы проводилось в конце эксперимента. Основные этапы эксперимента и полученные результаты

наглядно представлены на графике роста кресс-салата и диаграмме набора биомассы растения (см. рис. 3–5).

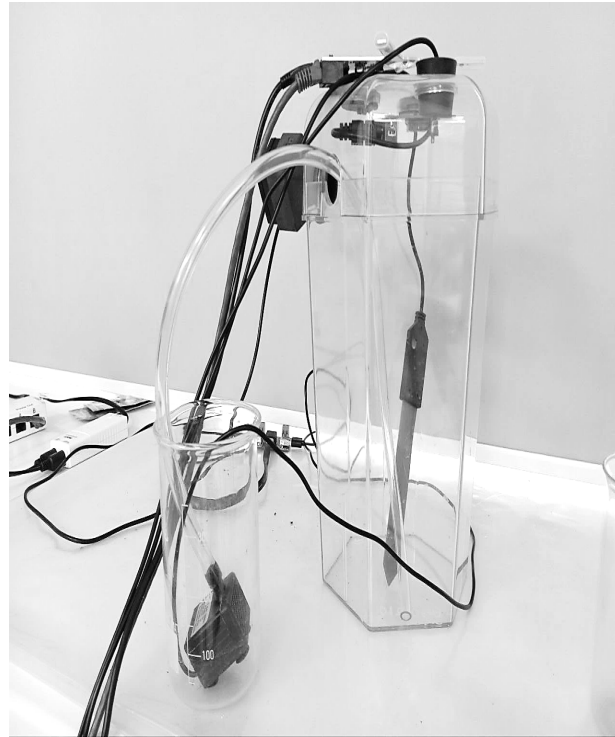


Рис. 1. Умная теплица PASCO

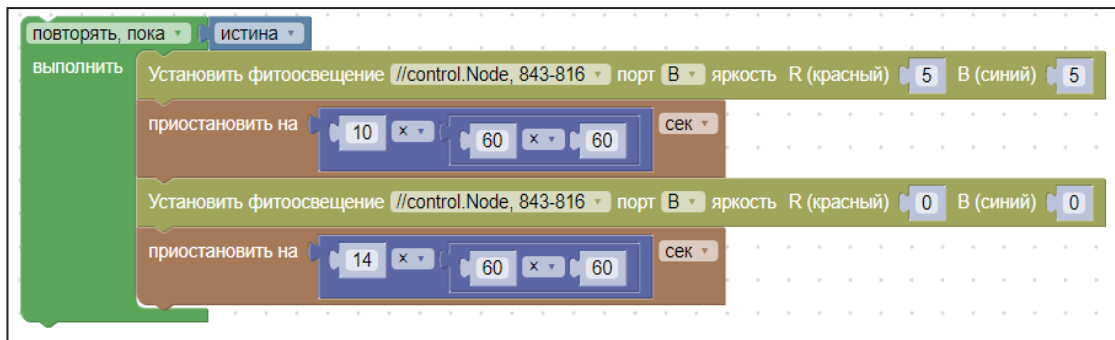


Рис. 2. Программирование умной теплицы PASCO на продолжительность светового дня 10 часов

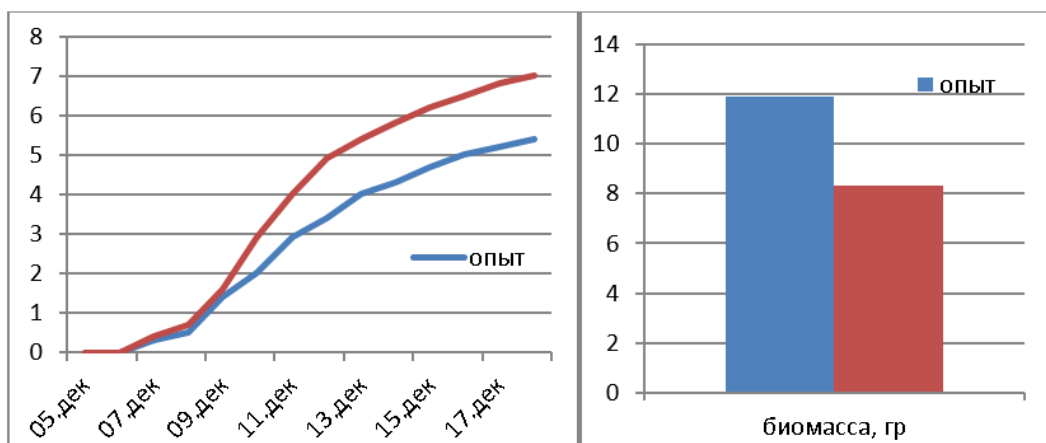


Рис. 3. Рост и набор биомассы при световом дне в 10 часов

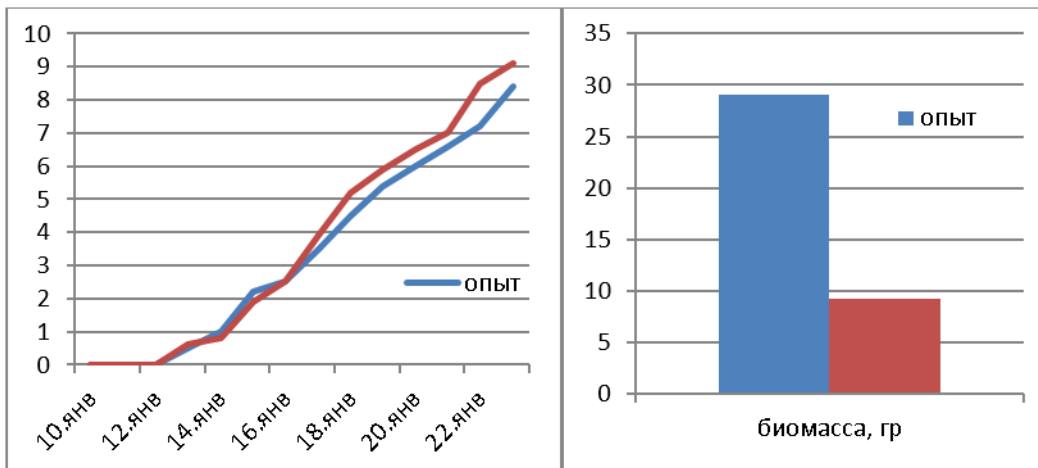


Рис. 4. Рост и набор биомассы при световом дне 15 часов

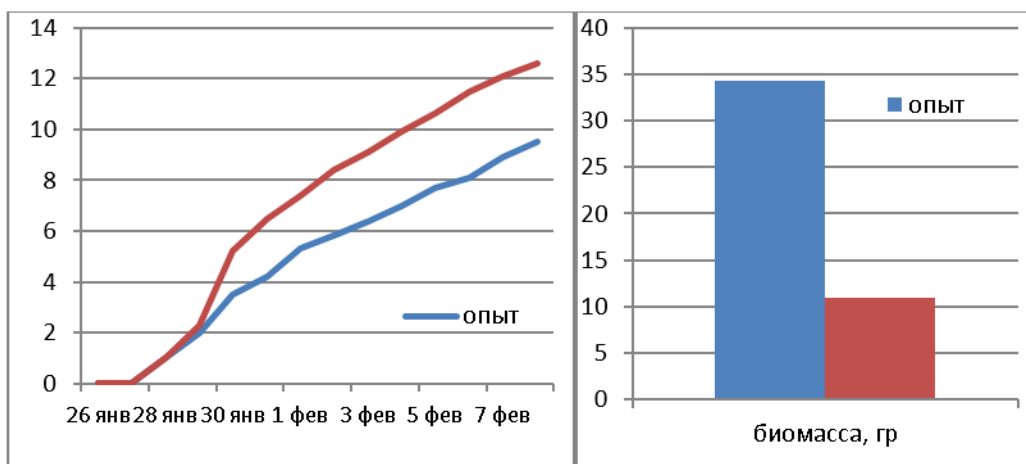


Рис. 5. Рост и набор биомассы при световом дне 20 часов

После проведения экспериментов мы составили сравнительную таблицу по результатам всех проведенных экспериментов (см. табл. 1).

Таблица 1. Сравнение экспериментальных результатов

| День | Контроль 10 ч | Опыт 10 ч | Контроль 15 ч | Опыт 15 ч | Контроль 20 ч | Опыт 20 ч |
|------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0,4 | 0,3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0,7 | 0,5 | 0 | 0,5 | 2,3 | 2 |
| 5 | 1,6 | 1,4 | 0,8 | 1 | 5,2 | 3,5 |
| 6 | 2,9 | 2,0 | 1,9 | 2,2 | 6,5 | 4,2 |
| 7 | 4 | 2,9 | 2,5 | 2,5 | 7,4 | 5,3 |
| 8 | 4,9 | 3,4 | 3,9 | 3,5 | 8,4 | 5,8 |
| 9 | 5,4 | 4,0 | 5,2 | 4,5 | 9,1 | 6,4 |
| 10 | 5,8 | 4,3 | 5,9 | 5,4 | 9,9 | 7 |
| 11 | 6,2 | 4,7 | 6,5 | 6 | 10,6 | 7,7 |
| 12 | 6,5 | 5,0 | 7 | 6,6 | 11,5 | 8,1 |
| 13 | 6,8 | 5,2 | 8,5 | 7,2 | 12,1 | 8,9 |
| 14 | 7 | 5,4 | 9,1 | 8,4 | 12,6 | 9,5 |
| Высота растений контрольной группы | Больше на 30 % | | Больше на 8 % | | Больше на 33 % | |
| Биомасса растений опытной группы | Больше в 1,5 раза | | Больше в 3 раза | | Больше в 3 раза | |

В эксперименте с продолжительностью светового дня 10 часов: контрольные растения были выше на 30 %, но набирали биомассу в 1,5 раза медленнее, чем растения, которые росли при удлинённом световом дне. В эксперименте с 15-часовым освещением опыта: контрольные растения были выше на 8 %, но биомасса увеличивалась в 3 раза медленнее опытных образцов. В эксперименте с продолжительностью светового дня 20 часов в теплице: контрольные растения были выше на 33 %, но биомасса росла в 3 раза медленнее, чем у опыта.

В среднем растения при естественном освещении вытягивались в высоту на 23 % эффективнее, но их стебли были тоньше и слабее. В то время как опытные образцы под освещением фитолампой набирали биомассу в 2,5 раза быстрее контрольной группы.

Результаты подтверждают, что искусственное освещение с преобладанием красного и синего спектров ускоряет накопление биомассы, но не всегда стимулирует рост в высоту.

При естественном освещении растения вытягивались в высоту из-за дефицита синего и красного спектров, что снижало их устойчивость и замедляло рост биомассы. Оптимальная продолжительность светового дня для кресс-салата составила 15 часов, что обеспечивает баланс между ростом, накоплением биомассы и отдыхом растения.

Таким образом, использование интерактивного модуля Умная теплица является эффективным методом улучшения качества рассады, особенно в условиях недостаточного естественного освещения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кульчин, Ю. Н. Агробиофотоника — влияние света на развитие растений. — Фотон-Экспресс, 2019, 6 (158), с. 64.
2. Лебедев, А. Г. Фотосинтез. — «Биология», № 48. — 2000, 2001.
3. Федулов, Ю. П. Фотосинтез и дыхание растений: учебное пособие. — Краснодар: КубГАУ, 2019. — 101 с.
4. Чернова, Н. М., Былова А. М. Общая экология / Н. М. Чернова, А. М. Былова — 1-е изд. — Дрофа, 2004. — 416 с.
5. Влияние света на биологические ритмы растений на примере кислицы / А. А. Мачнев, В. Г. Хажина // Юный ученый. — 2017. — № 3.1 (12.1). — с. 51–55.

Электрофорная машина своими руками

Мамрыга Владислав Викторович, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Шадрин Владимир Витальевич, учитель физики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Я считаю физику одним из самых интересных и увлекательных предметов. Особенно мне нравится, когда изучение новой темы сопровождается опытами и экспериментами. Это помогает лучше понять природу окружающих нас явлений и процессов. Очень часто для проведения эксперимента требуется специальное оборудование. Например, для демонстрации явления электростатической индукции в лабораторных условиях применяется электрофорная машина. Меня заинтересовали конструкция и принцип действия этой машины, и я подумал, а можно ли самостоятельно собрать электрофорную машину в домашних условиях.

У истоков проектирования и создания электрофорной машины стояли немецкие физики Август Тёплер и Вильгельм Гольц, а также английский инженер Джеймс Вимшурст, который усовершенствовал изобретение своих немецких коллег. Сегодня электрофорная машина Вимшурста в различных модификациях используется в качестве школьного оборудования на уроках физики.

Основной принцип работы электрофорной машины основан на явлении электростатической индукции

и наглядно демонстрирует процесс преобразования механической энергии в электричество. Для демонстрации опыта необходимо произвести ряд последовательных действий: придать вращение дискам, в которых за счет сил трения о воздух формируются электрические поля разной полярности. В это время в Лейденских банках идет процесс накопления разноименных зарядов. При достижении предельной величины разницы потенциалов между электродами возникает искра.

Перед тем как приступить к работе по сборке электрофорной машины, я подготовил все необходимые комплектующие и инструменты (см. рис. 1)

Работу по сборке электрофорной машины я проводил в следующей последовательности:

1. Из листа фанеры толщиной 5 мм вырезал основание размером 270 мм x 270 мм и 2 одинаковые стойки высотой 270 мм.
2. Затем стойки прикрепил к основанию с помощью четырех Г-образных уголков 40 мм x 40 мм. На обеих стойках на высоте 100 мм по центру просверлил сквозные отверстия диаметром 6 мм для установки металлических втулок (см. рис. 2).



Рис. 1. Комплектующие и инструменты для работы над проектом

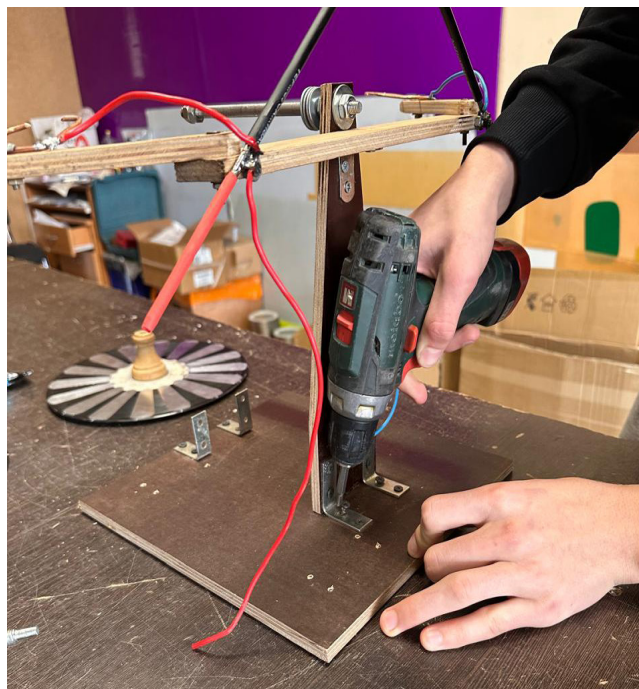


Рис. 2. Сборка основания электрофорной машины

3. Ручку привода я изготовил из металлического штыря диаметром 6 мм и закрепил на ней два шкива диаметром 120 мм.
4. В верхней части стоек на высоте 260 мм, просверлив отверстие 6 мм, установил шпильку длиной 180 мм.
5. С обеих сторон шпильки закрепил токосъёмники, изготовленные из жесткой медной проволоки 3 мм, на концах которых размещены гибкие токосъемные щетки из мягкой медной проволоки, которые были припаяны паяльником.
6. На одной из стоек по краям устройства закрепил П-образные токосъёмники для накопления энергии в Лейденских банках, которые я изготовил из 2 пластиковых стаканчиков с внутренними обкладками из фольги.
7. Токосъёмник для Лейденских банок изготовил из изолированных гибких проводов сечением 1,5 мм красного и синего цветов (см. рис. 3).
8. На два виниловых диска диаметром 250 мм наклеил токопроводящие секторы из алюминиевой пленки. Диски установил на верхнюю часть стоек с помощью 2 деревянных шкивов.



Рис. 3. Монтаж токосъемников для Лейденских банок

9. Для передачи вращения от ручки привода на диски закрепил два пассива с разными направлениями движения.

По завершении всех работ созданная мной электрофорная машина приобрела окончательный вид (рис. 4).



Рис. 4. Электрофорная машина в сборе

Для подтверждения того, что электрофорная машина собрана правильно, я испытал её действие на практике. Самое главное было получить искру в момент, когда величина разницы потенциалов достигнет предельного значения — в промежутке между электродами. В моем

случае это произошло не сразу. Пришлось провести необходимые регулировки в конструкции машины, прежде чем появилась ожидаемая искра.

Работа по созданию электрофорной машины помогла мне лучше усвоить учебный материал и разобраться

в новых понятиях. Теперь я знаю, что индукционные приборы так названы за их действие на расстоянии. В физике такой процесс носит название электростатической индукции. Это значит, что один заряженный предмет на расстоянии влияет на второй без заряда.

Считаю, что электрофорная машина является одним из самых интересных приборов в школьном кабинете

физики. Учитывая наглядность конструкции, электрофорная машина своими руками может быть сделана достаточно просто. Даже человек, который не имеет специального технического образования, может ее собрать и эксплуатировать. Надеюсь, мой опыт будет полезен и интересен всем, кому нравится изучать физику и самому проводить различные опыты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Цудило, Н. Ю., Дубовик Ю. В., Пугачёв И. В., Константинова С. В. Электрофорная машина [Текст] / Н. О. Цудило, Ю. В. Дубовик, И. В. Пугачёв, С. В. Константинова // Актуальные проблемы энергетики. — 2017. — № 12. — с. 329–330.
2. Мякишев, Б. Б., Буховцев, Н. Н. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровень / Б. Б. Мякишев, Н. Н. Буховцев. — 6-е изд. — Москва: Просвещение, 2019. — 433 с.
3. Что такое токосъемник? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://atkes.ru/index.php/stati-po-remontu/587-что-такое-токос-ёмник> / (18.02.2025)
4. Электрофорная машинка из CD [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://svoimi-rukami2.ru/elektroformnaa-masinka-iz-cd> (5.09.2025)

Создание проекта «Эмулятор/симулятор рабочего места по специальности «Машинист крана» в Res Room»

Останин Кирилл Сергеевич, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Фасалова Елена Анатольевна, учитель информатики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Идея проекта родилась у меня, когда для нашего класса была организована экскурсия на Магнитогорский металлургический комбинат. Посещая разные участки по производству металла, я был поражен не только масштабами увиденного, но и тем, насколько четко и слаженно организована работа в каждом цехе. Вначале мне захотелось создать модель комбината в целом, но такой проект занял бы слишком много времени и потребовал привлечения целой команды участников. Поэтому я решил остановиться на разработке какого-либо одного цеха, и мой выбор пал на склад готовой продукции.

Хорошо помню, как после «горячих цехов», где работало много шумного оборудования, я попал на территорию складского помещения. Здесь было тихо и ощущалась легкая прохлада. Мое внимание сразу привлекли краны, которые плавно и практически бесшумно перемещали металл с одного места на другое. Чем дольше я находился на территории складского помещения, тем больше мне хотелось перенести атмосферу этого помещения в виртуальное пространство.

Для реализации своего проекта я выбрал игровую среду Res Room, так как я хорошо с ней знаком и имею опыт создания различных объектов с помощью игровых инструментов. Возможности Res Room позволяют построить виртуальное помещение склада и разместить в нем мостовой кран, которым можно будет управлять из кабины.

Таким образом, проанализировав возможности игры Res Room и собственный опыт, я поставил перед собой цель — разработать симулятор, с помощью которого можно побывать в цехе виртуального завода, посидеть в кабине крана и поуправлять им.

После того как тема и цель проекта были определены, я приступил к созданию комнаты в Res Room. Комната — это обособленное пространство, в котором можно делать всё, что предусмотрено возможностью приложения. Я назвал комнату *Razetka_Factory*, благодаря чему при её поиске она выходит на первое место из-за своего необычного названия.

Для того чтобы приступить к созданию больших визуальных объектов в Res Room, необходимо знать основные принципы этого вида работы. Когда мы находимся в комнате, в которой у нас есть права создателя, мы можем пользоваться клеевым пистолетом. Этот инструмент является обязательным для создания комнаты. Например, строительство стены происходит в несколько этапов: шаг 1 — берем клеевой пистолет из меню быстрого доступа; шаг 2 — выбираем геометрическую фигуру (для строительства стен подходят кубы), материал для фигуры и цвет; шаг 3 — создаем куб и «растягиваем» его до нужных размеров. Таким образом создается стена целиком, а также все визуальные элементы в своей комнате.

Прежде чем начать возводить стены, необходимо создать землю, на которую стены будут опираться. После этого можно приступить к строительству первого

цеха, начав с бетонного основания, продолжив стенами и воротами и закончив каркасом для кровли (см. рис. 1).

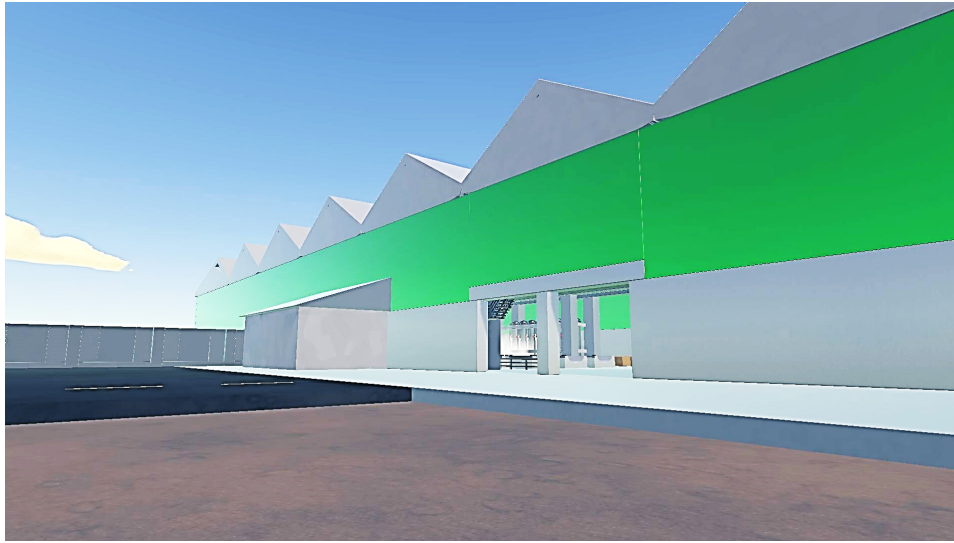


Рис. 1. Вид цеха снаружи

На следующем этапе в построенном цехе мы размещаем необходимое оборудование: делаем опоры для рельсов, по которым будет передвигаться кран, лестницы и ограждения для персонала и, наконец, самое главное — конструируем сам кран. У крана должны быть три подвижных части, которые нужно делать независимо друг от друга. Самый крупный элемент — это рама, которая ездит по рельсам. По раме перемещается следующий элемент — каретка, совмещённая с кабиной. Третий элемент — это захват, перемещающийся по вертикальной оси, для подъема и опускания груза.

Для того, чтобы сделать мой проект более реалистичным, я решил «построить» еще один цех с дорогой, ведущей к главным воротам цеха, контрольно-пропускным пунктом, на котором вы появиться при входе в комнату. Основные стены я сделал кирпичными, а временные — деревянными, и добавил машину для

быстрого перемещения. Внутри цеха я разместил большое количество лотков для катушек и немного декораций. Чтобы цех не казался пустым, я добавил компрессорную станцию, завершил работу над крышей и наполнил пространство множеством разных маленьких деталей. На этом визуальная часть проекта была закончена (см. рис. 2).

В любой компьютерной игре очень важную роль играет внешняя составляющая. Это то, что мы видим и с чем мы взаимодействуем. Но не меньшее внимание стоит уделить тому, как оживает сама картинка, как в игре все движется и взаимодействует между собой. Для этого необходимо написать программу для нашего проекта, т. е. создать код, состоящий из блоков, каждый из которых отвечает за работу отдельного механизма, и является частью общего кода. Такой вид программирования называется блочным (см. рис. 3).

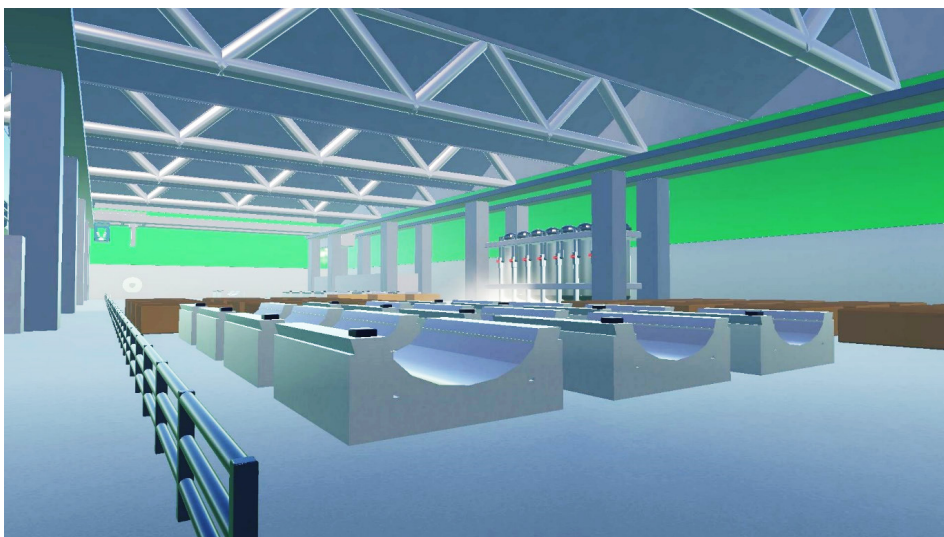


Рис. 2. Вид цеха изнутри



Рис. 3. Блочное программирование проекта

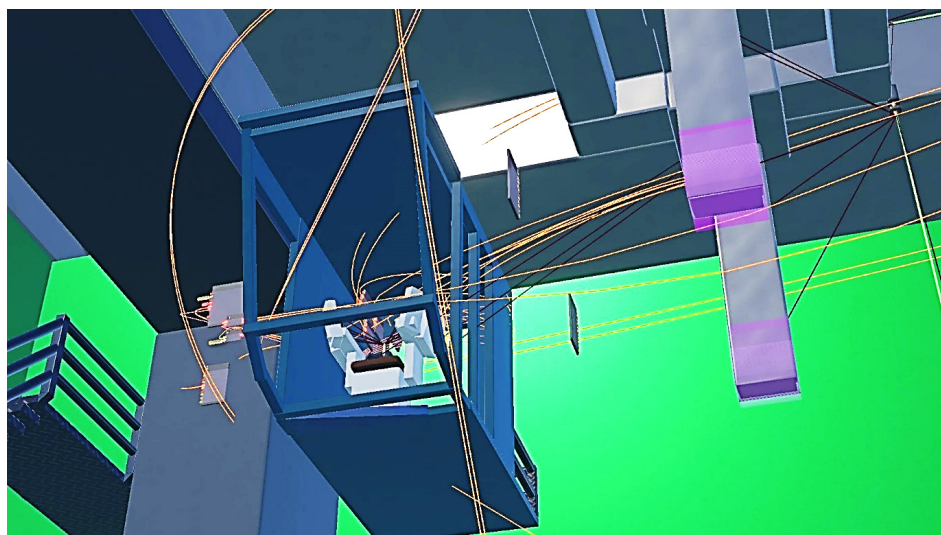


Рис. 4. Блочные соединения крана

В нашем проекте очень много подвижных деталей, для каждой из которых необходим свой код. Например, самый главный объект проекта — погрузочный кран. Для его передвижения требуется 6 кнопок, связанных с поршнями через несколько блоков условий, параметров и того, что связано с движущимися частями крана (см. рис. 4). Кроме движения, кран должен осуществлять захват катушки, уметь опускать её, осуществлять различные проверки. Кроме того, коды нужны для всего, с чем взаимодействует кран: каждая катушка, лоток или пункт.

В ходе работы над проектом я научился планировать объемы выполняемых работ и равномерно распределять свои усилия для того, чтобы уложиться в поставленные сроки.

Созданный проект рассчитан прежде всего на школьников, желающих попробовать себя в профессии «крановщик», а также я надеюсь, что мой опыт будет полезен всем творческим людям, которым нравится создавать что-то новое и интересное.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Морох, Е. А. Навигатор сред блочного программирования / Е. А. Морох, Д. С. Шаулина, Е. Н. Юдина // Информатика в школе. — 2022. — № 2 (175). — с. 71–82.
2. Устройство кабины мостового крана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://krasmet24.ru/katalog/kranovye-estakady/tpost/boa4zvf9m1-ustroystvo-kabini-mostovogo-krana?ysclid=mfm77iav9i577855817>
3. Устройство мостового крана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kranpm.ru/blog/ustrojstvo-mostovogo-krana>

Использование 3D-технологий в проектировании питомника для выращивания ели колючей

*Охезин Ярослав Дмитриевич, учащийся 11-го класса;
Скопец Никита Анатольевич, учащийся 11-го класса*

*Научный руководитель: Прибытова Олеся Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, директор,
учитель естествознания;*

*Научный руководитель: Шталева Наталья Рудольфовна, кандидат педагогических наук, учитель физики;
Научный руководитель: Тенихина Светлана Ивановна, учитель истории
МБОУ «Лицей № 13» г. Троицка (Челябинская область)*

Мы живем в городе Троицке, который за последние годы значительно изменился: появилось много современных и благоустроенных территорий. Однако одной из проблем Троицка остается недостаточное количество зеленых насаждений в городской черте. Это особенно заметно с учетом климатической зоны расположения нашего города. Лето у нас сухое и жаркое, а по среднегодовому числу солнечных дней (2218 часов/год) мы даже опережаем Сочи.

В нашем городе неоднократно предпринимались попытки реконструкции парков и скверов. Однако все они не увенчались успехом и количество зеленых насаждений с каждым годом сокращается. Одна из причин сложившейся ситуации заключается в том, что в городе отсутствуют организации, занимающиеся надлежащим содержанием зеленых насаждений. Поставка саженцев для озеленения городского пространства в рамках реализации инвестиционных проектов осуществляется на конкурсной основе, большинство деревьев после высадки не укореняется или погибает без грамотного ухода в условиях континентального климата.

Между тем деревья выполняют ряд значимых для города и его населения функций: очистка воздуха, насыщение его кислородом, сохранение земельного ландшафта, улучшение внешнего вида и создание благоприятного облика города.

Учитывая все вышеперечисленные факторы, коллектив нашего лицея предложил свое решение проблемы озеленения города Троицка. Группой учителей и учащихся 11 класса был разработан проект, целью которого является создание питомника ели колючей, в котором к маю 2027 года планируется вырастить первую партию саженцев голубой ели в количестве не менее 200 штук для последующего озеленения города Троицка.

Настоящий проект позволит уже к 2027 году высадить в городе первые саженцы и периодически каждый год увеличивать их число не менее, чем на 100 единиц, что будет способствовать озеленению придорожных площадок, территории парков, скверов, образовательных организаций и частной территории, а это значит, будет способствовать минимизации отрицательного воздействия человека на окружающую среду.

Свою заинтересованность в реализации проекта уже высказали Администрация города, образовательные учреждения, общественные организации, СМИ, представители промышленных предприятий, бизнеса, и неравнодушные горожане.

Мы также решили принять активное участие в проекте, а именно разработать 3D-модель питомника. Мы считаем, что создание 3D-модели (трехмерного объекта) питомника является неотъемлемой частью проекта, потому что позволяет детально рассмотреть будущий объект и внести необходимые коррективы еще на стадии проектирования. Так как предлагаемый проект носит интегрированный характер, то благодаря процессу визуализации специалистам из разных областей будет проще выработать общий подход к реализации проекта.

На первом этапе создания 3D-модели мы провели исследование территории, на которой предполагается размещение питомника. Наиболее подходящим оказался участок площадью 240 м² в северо-восточной части пришкольной территории главного корпуса. Это относительно ровный огороженный участок земли, покрытый лугowymi травами.

При разработке 3D-модели питомника мы учитывали следующие факторы:

1. Помещение питомника должно предполагать возможность проведения экскурсий (не только для обучающихся МБОУ «Лицей № 13», но и воспитанников дошкольных образовательных учреждений и обучающихся школ города).
2. Планируется, что питомник должен стать базой для организации практических занятий, трудовой практики и исследовательской деятельности обучающихся по биологии, географии, почвоведению, экологии школ г. Троицка.
3. Учитывая, что лицей расположен практически в центре города, питомник с саженцами голубой ели может стать интересным объектом для посещения его туристами и гостями города.

Кроме того, красивое 3D-изображение питомника можно будет использовать в рекламных целях при создании информационных буклетов, брошюр, плакатов и видеороликов с целью привлечения внимания к проекту.

Таким образом, в окончательном варианте наш проект приобрел следующее описание.

1. Наименование проекта: 3D-модель здания производственного комплекса (питомника ели колючей).
2. Назначение модели: визуализация для маркетинговых материалов (брошюры, сайт, презентации), архитектурное проектирование, планировка территории, интерактивная демонстрация (VR/AR).
3. Основные характеристики модели:

Тип модели: низкополигональная, что предполагает небольшое количество простых геометрических форм.

Масштаб: реалистичный, 1:1 относительно реальных/проектных размеров.

- 4. Система координат: правосторонняя
- Формат файлов: исходные файлы: blend
- Детализация и состав модели:
- Модель разделена на логические части (группы/слои):
- Основное здание:
- Фундамент: Ленточный.
- Стены: Каркасная конструкция из металла.
- Крыша: арочного типа.

Окна и двери: высокие оконные проемы, распашные двери. Геометрия рам, стекла с толщиной.

- Технологические пристройки:
- Складские помещения со смоделированными инструментами для работы в питомнике.

- 5. Примеры материалов: гладкий металл (каркас), матовый поликарбонат (крыша), бетон (пол), крашенный металл (стены), пластик (оконные рамы), земля (клумбы).

Процесс изготовления 3D-модели проходил в несколько этапов.

Этап 1: Подготовка и сбор референсов

1. Анализ ТЗ: Уточнение цели модели (рендер, VR, печать), ракурсов, уровня детализации (LOD).
2. Сбор информации: Получение архитектурных чертежей (планы, фасады, разрезы), если их нет —

создание эскизов на основе фотографий реальных аналогов плодopитомников.

3. Подбор референсов: Поиск фотографий похожих зданий, материалов (тип профнастила, поликарбоната), технологического оборудования.

Этап 2: Моделирование

Программное обеспечение: Blender.

Процесс:

1. Блокинг: Создание примитивов (кубы, цилиндры) по чертежам для определения основных объемов и пропорций здания.
2. Детализация:
 - Создание каркаса здания на основе сплайнов.
 - Моделирование основных плоскостей (стены, крыша) с помощью модификаторов (Array, Bevel, Solidify).
 - Выдавливание (Extrude) оконных и дверных проемов.
 - Высокополигональное моделирование сложных элементов (вентиляционные фонари, двери) с последующей ретопологией для получения чистой сетки.
3. Оптимизация: Проверка сетки на двойные вершины, невидимые полигоны, применение модификаторов для уменьшения количества полигонов без потери формы.

Итог: Спроектированная 3D-модель представляет собой готовую к использованию цифровую копию питомника, которая может быть интегрирована в любой цифровой конвейер или для создания чертежей строительства такого сооружения (рис. 1).

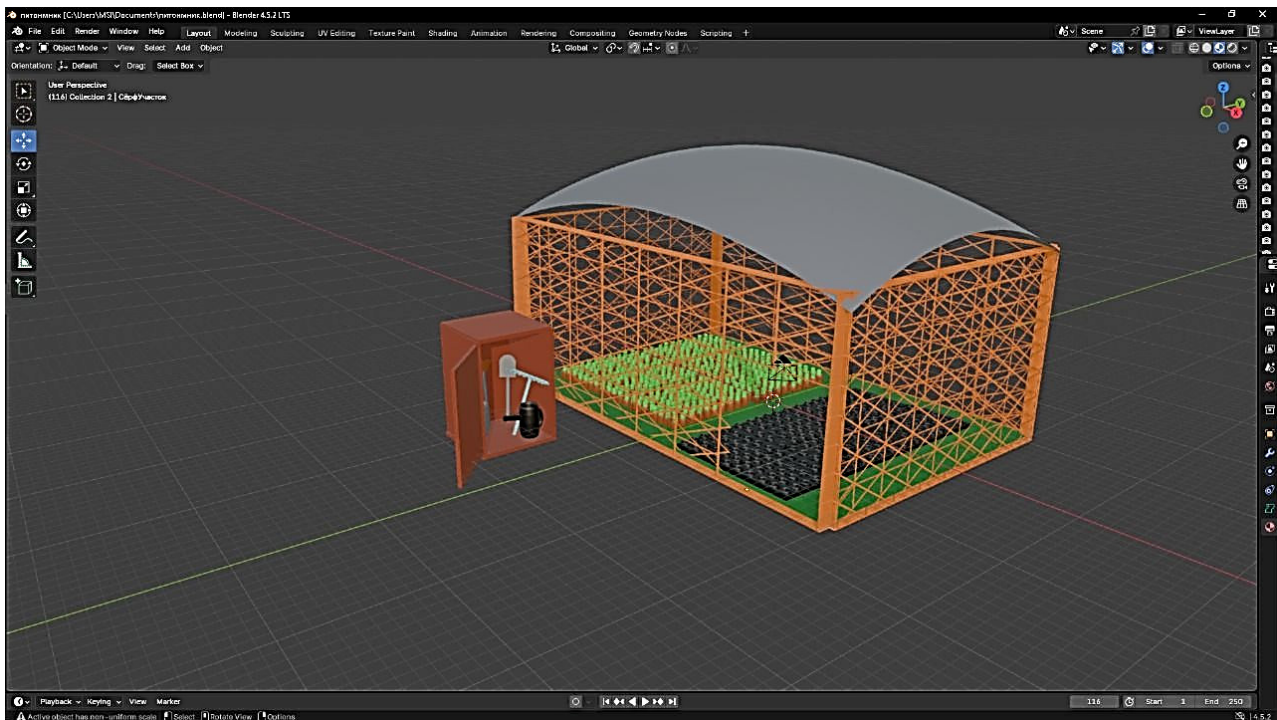


Рис. 1. 3D-модель питомника

В результате проведенной работы мы получили 3D-модель питомника, которую можно использовать для создания чертежей и в рекламных целях. При разработке модели нам понадобились знания, полученные при изучении

математики, физики, информатики, черчения и др. Наш вклад в проект на этом не заканчивается, и мы обязательно будем принимать участие на всех этапах выращивания саженцев голубой ели и озеленения нашего города.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Древодводство и питомниководство: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак.; сост.: Е. Г. Медяков. — Новосибирск. — 2022. — 26 с.
2. Петрова, Е. В. 3D-моделирование как неотъемлемая часть проектной деятельности на занятиях по инженерной графике / Е. В. Петрова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 24 (523). — с. 180–184.
3. Усая, Т. В. Трехмерное компьютерное моделирование в проектно-технологической деятельности / Т. В. Усая, Д. Ю. Усатый, Е. А. Свистунова // Автоматизированные технологии и производства. — 2015. — № 4(10). — с. 28–31.

Создание программы-тренажёра по математике на языке Python с использованием среды разработки PyCharm

Тимофеев Вячеслав Алексеевич, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Фасалова Елена Анатольевна, учитель информатики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Язык программирования Python я изучаю в течение двух лет. За этот период я достиг в программировании определенного уровня, благодаря которому мне удалось создать программу, позволяющую проверять свои математические знания. Для реализации проекта я выбрал среду разработки PyCharm, так как она упрощает написание кода благодаря подсказкам, отладке и удобному интерфейсу. В статье я хочу поделиться опытом создания программы-тренажера и рассказать, с какими техническими сложностями мне пришлось столкнуться.

Для того чтобы достичь главной цели своего проекта — разработать тренажёр с интерфейсом и оценкой результатов, мне пришлось решить целый ряд задач:

- освоить базовые функции PyCharm;
- создать архитектуру программы с использованием Pygame;
- настроить взаимодействие элементов интерфейса;
- провести тестирование и исправить ошибки.

Python — язык с простым синтаксисом, идеальный для образовательных проектов. PyCharm, особенно бесплатная версия Community, предоставляет для работы всё необходимое: автодополнение кода, подсветку ошибок и интеграцию с Git. Эти инструменты очень удобны в работе и помогают сфокусироваться на логике программы, избегая рутинных задач.

На этапе разработки основная идея моего проекта выглядела следующим образом. Это должна быть программа-тренажёр по математике, которая представляет собой отдельное окно с заданием, полем для ввода ответа и кнопкой, отвечающей за ввод ответа. После 5 выполненных заданий пользователь должен увидеть результат по каждому заданию и общую оценку.

Вся программа основывается на главном исполняемом файле main, в который импортируются все классы из других файлов. В этом файле в создании функции main() используется структура, показанная в красном прямоугольнике (см. рис. 1). Она составляет основной скелет проекта, без которого ничего не будет работать.

Код на рис. 1 отвечает за основной цикл программы, на базе которого создаётся вся программа. Благодаря коду на рис. 2 происходит обновление экрана и закрытие программы при выходе из цикла. Код на рис. 3 отвечает за создание самого окна приложения и присваивание ему возможности обновляться, что потом будет использоваться в коде на рис. 2.

После создания скелета программы необходимо создать классы для отдельных элементов программы, с помощью которых в файле main будут создаваться объекты. Классы являются шаблонами для создания объектов и использования их функций (см. рис. 4).

На рис. 4 показан пример такого класса. В данном случае это класс объекта кнопки, по которому создаются две кнопки: одна — для старта тестирования, а другая — для ответа. Остальные классы создаются по похожему принципу: задание названия класса, задание свойств объекта в этом классе и задание функций этого объекта.

После всех основных действий создания скелета и основных классов программа наполняется основным кодом, в моём случае это создание всех объектов и написание действий с ними.

Один из самых сложных элементов в моей программе — это кнопки, они имеют много свойств и функций. Код двух кнопок можно увидеть на рис. 5.

После создания всех объектов и взаимодействия между ними необходимо всё отрисовать на экране. Код для отрисовки всего представлен на рис. 6.

```

running = True
while running:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            running = False
        textinput.update(event)
        if show_menu:
            button_start.update(event)
        else:
            button.update(event)

```

Рис. 1. Код основного цикла программы

```

pygame.display.flip()
clock.tick(const.FPS)

pygame.quit()
main()

```

Рис. 2. Код обновления экрана и закрытия программы

```

screen = pygame.display.set_mode((const.SCREEN_WIDTH, const.SCREEN_HEIGHT))
pygame.display.set_caption("School_Project")
clock = pygame.time.Clock()

```

Рис. 3. Код создания окна приложения

```

import pygame
class Button: 3 usages ▲ Slava
    def __init__(self, x, y, w, h, text, font_size, text_color, bg_color, border_color, action=None): ▲ Slava
        self.rect = pygame.Rect(x, y, w, h)
        self.text = text
        self.font = pygame.font.Font(name=None, font_size)
        self.text_color = text_color
        self.bg_color = bg_color
        self.border_color = border_color
        self.action = action

    def update(self, event): 2 usages ▲ Slava
        if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
            if self.rect.collidepoint(event.pos) and self.action:
                self.action()

    def render(self, screen): 2 usages ▲ Slava
        pygame.draw.rect(screen, self.bg_color, self.rect)
        pygame.draw.rect(screen, self.border_color, self.rect, width=2)
        text_surface = self.font.render(self.text, antialias=True, self.text_color)
        screen.blit(text_surface, (self.rect.x + (self.rect.width - text_surface.get_width()) // 2,
            self.rect.y + (self.rect.height - text_surface.get_height()) // 2))

```

Рис. 4. Класс кнопки с её параметрами и функциями

```

def button_answer():
    nonlocal score, current_ex, show_result
    answer = textinput.get_text()
    if answer == exercises.exercise_answers[current_ex]:
        score += 1
        stati.append('Верно')
    else:
        stati.append('Не верно')
    current_ex += 1
    if current_ex >= len(exercises.exercise_answers):
        show_result = True
        current_ex -= 1

    textinput.clear()

button = Button(x=350, y=500, w=300, h=150, text='Ответить!', font_size=50, text_color=(29, 33, 29), bg_color=(74, 217, 88), const.GREEN, button_answer)

def button_start_answer():
    nonlocal show_menu
    show_menu = False

button_start = Button(x=340, y=400, w=300, h=150, text='Начать!', font_size=40, const.WHITE, bg_color=(51, 78, 212), const.GREEN, button_start_answer)

```

Рис. 5. Создание объектов кнопок

```

#ОТРИСОВКА
draw_back_gradient(screen, start_color=(135, 180, 200), end_color=(0, 191, 255))
if show_result:
    if score == 5:
        result_text = f'Молодец! Всё правильно. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    elif score == 4:
        result_text = f'Неплохо, почти всё верно. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    elif score == 3:
        result_text = f'Больше половины есть, старайся. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    elif score == 2:
        result_text = f'Что-то знаешь, но есть куда расти. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    elif score == 1:
        result_text = f'Повтори материал и попробуй ещё раз. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    else:
        result_text = f'Подучи все темы и возвращайся. Вы набрали {score} из {len(exercises.exercise_answers)}'
    result_surface = pygame.font.Font(name=None, size=50).render(result_text, antialias=True, const.GREEN)
    screen.blit(result_surface, dest=(const.SCREEN_WIDTH//2 - result_surface.get_width()//2, 100))
    for i in range(len(exercises.exercise_answers)):
        result_text = f'{i+1} ответ {stati[i]} '
        if stati[i] == 'Верно':
            result_surface = pygame.font.Font(name=None, size=50).render(result_text, antialias=True, const.GREEN)
        else:
            result_surface = pygame.font.Font(name=None, size=50).render(result_text, antialias=True, color=(255, 28, 28))
        screen.blit(result_surface, dest=(const.SCREEN_WIDTH // 2 - result_surface.get_width() // 2, 200+i*100))
elif show_menu:
    title_text = 'Тренажёр по математике'
    title_surface = pygame.font.Font(name=None, size=50).render(title_text, antialias=True, color=(51, 78, 212))
    screen.blit(title_surface, dest=(const.SCREEN_WIDTH//2 - title_surface.get_width()//2, 100))
    button_start.render(screen)
else:
    exercises.render(screen)
    textinput.render(screen)
    button.render(screen)

```

Рис. 6. Код отрисовки окна и элементов программы

Актуальность темы проекта «Создание тренажера на языке Python» подтверждается растущим интересом к этому языку, его многообразием применения и простой использования. Возможности, которые предоставляет Python, открывают новые горизонты для образовательных технологий. Гибкость, поддержка сообщества и активное развитие интерактивных технологий делают

создание тренажеров привлекательным и перспективным направлением. Это не только способ передать знания, но и возможность создать увлекательные и полезные продукты, способствующие обучению и развитию навыков пользователей. В связи с вышеизложенным создание тренажеров на Python может рассматриваться не только как актуальная, но и крайне востребованная область.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Что такое PyCharm [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skyeng.ru/magazine/что-такое-pycharm/>
2. PyCharm: как её установить и использовать [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/pycharm-kak-eye-ustanovit-i-ispolzovat/>

Разработка игры «Кулинар»

Тулчев Фёдор Алексеевич, учащийся 7-го класса

Научный руководитель: *Шадрин Владимир Витальевич, учитель физики*

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

Когда смотришь на современные компьютерные игры, то в них всё происходит легко и красиво. И возникает вопрос: «Как это создается?»

Цель моей статьи — проанализировать процесс разработки компьютерной игры на конкретном примере и ответить на вопрос: «Действительно ли так трудно создавать игры?»

Очень важными составляющими современных компьютерных игр являются интерфейс и сценарий, благодаря которым человек и погружается в игру. Для разработки этих элементов необходимо обладать определенными навыками и разбираться в специальных терминах.

Первый, и самый важный шаг — это выбор специальной программы. В моем случае я использовал прило-

жение по созданию VR/AR проектов с языком программирования Blockly (некий аналог Scratch). Этот язык не сложный для изучения и полностью на русском языке.

Во-вторых, для разработки игры необходимо создать трёхмерные модели объектов.

В-третьих, надо уметь писать скрипты, или сценарии — небольшие программы, предназначенные для выполнения конкретных задач.

Основная идея моей игры, которую я назвал «Кулинар», заключается в виртуальном приготовлении различных блюд из набора продуктов. Первый этап — это разработка 3D моделей всех необходимых объектов игры: продукты для приготовления различных блюд, посуда, готовые блюда (см. рис. 1, 2, 3).

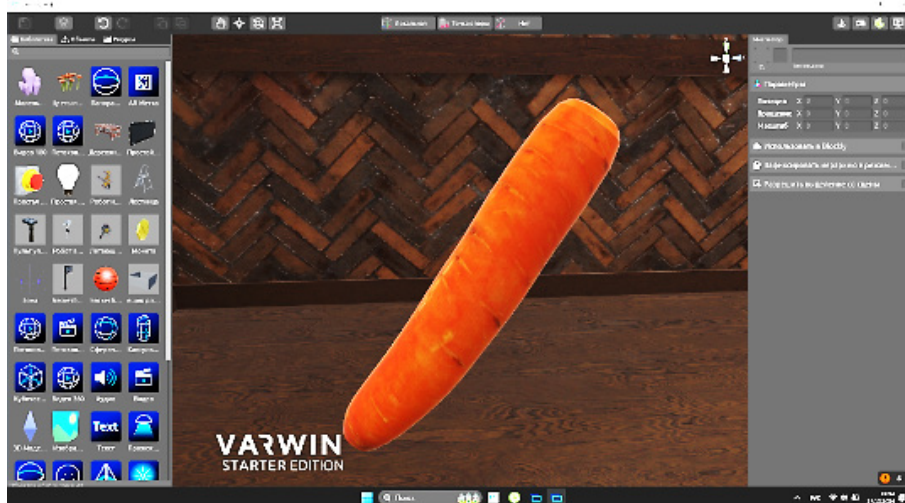


Рис. 1. Морковь для супа

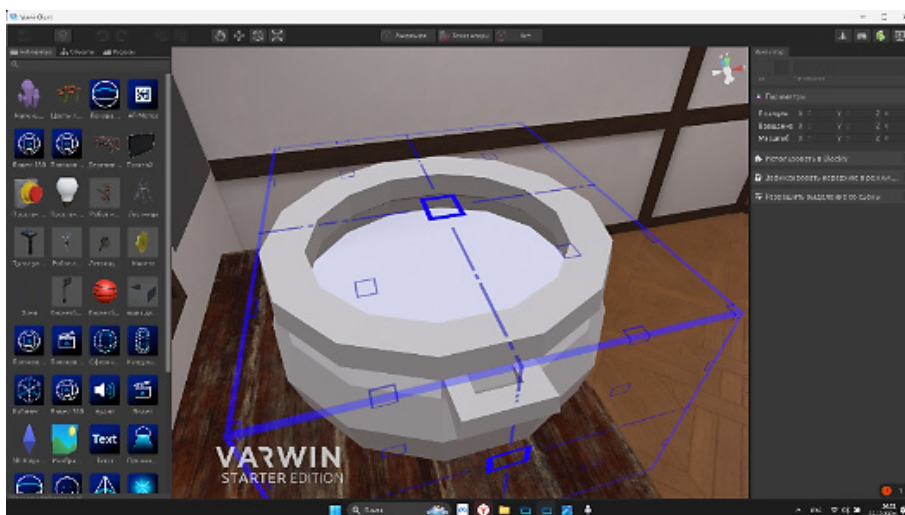


Рис. 2. Чан для складывания продуктов



Рис. 3. Готовый продукт (суп)

Следующая задача — это написание скриптов, т. е. небольших программ под выполнение конкретных задач. С помощью скриптов происходит автоматизация повторяющихся действий.

Переменная «СПАВН» отвечает за точки, на которых будут находиться объекты в начале игры.

Переменная «ИНГРЕДИЕНТЫ» отвечает за объекты, из которых мы будем готовить наши блюда.

Переменная «ЗНАЧЕНИЕ СУПА, СЫРНИКА, СЫРА» следит, собрал ли ты определенные объекты. Например, если все продукты для супа собраны, эта информация изменит переменную и суп появится.

Цикл «I» зеленого цвета расставляет объект по точкам в случайной последовательности (см. рис. 4).

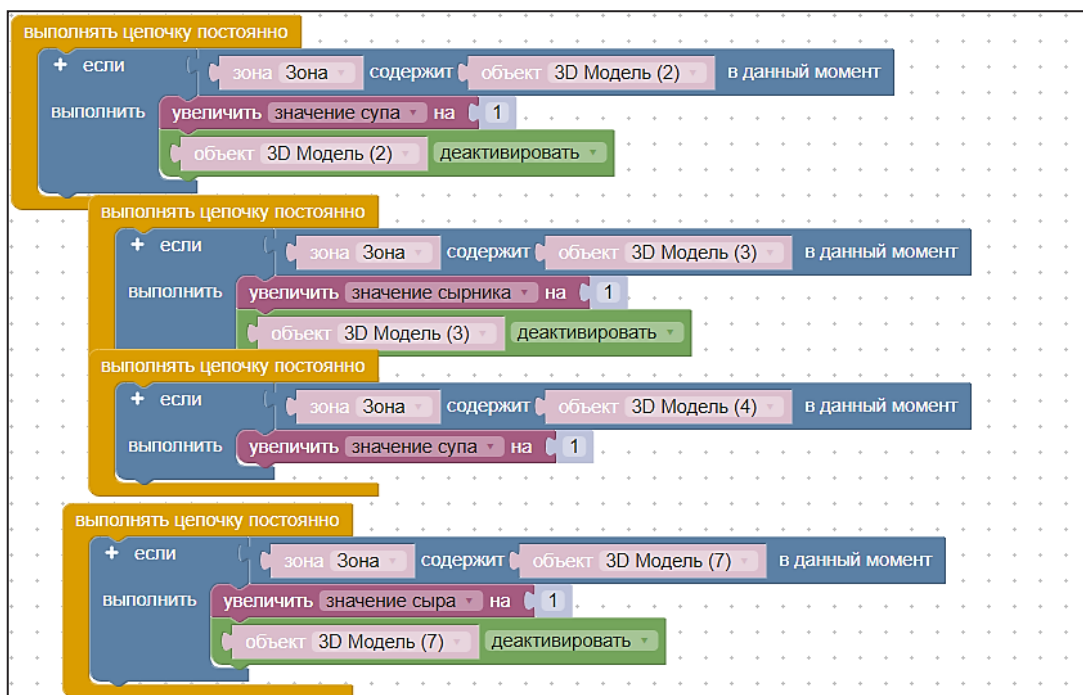


Рис. 4. Скрипты «Условия ответственности»

На рис. 4 представлены скрипты, которые несут ответственность в случае возникновения определенных условий. Например, при попадании объекта в обозначенную зону программа определяет его тип (суп, сырник и т. д.), а затем переменной этого типа присваивается значение +1. Блюдо данного типа появляется на экране в случае набора достаточного количества очков. Когда значение блюд достигнет «3», игра закончится.

Еще одним важным элементом разработки игры является назначение свойств объектов. В нашем случае мы настраиваем для объектов параметры «гравитация» и «препятствие». Это поможет нам перемещать выбранные продукты по игровому полю.

Для того чтобы начать игру, участник должен появиться на карте в точке возрождения игрока (см. рис. 5).

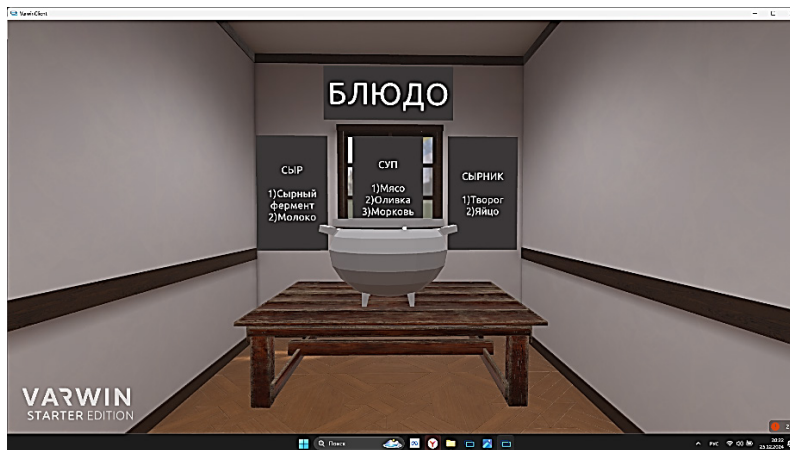


Рис. 5. Начальный экран игры

После этого игрок должен найти объекты, в нашем случае продукты для приготовления блюда, которые рас-

положены на точках появления объектов. Например, мы берем морковь и относим ее в чан (см. рис. 6).

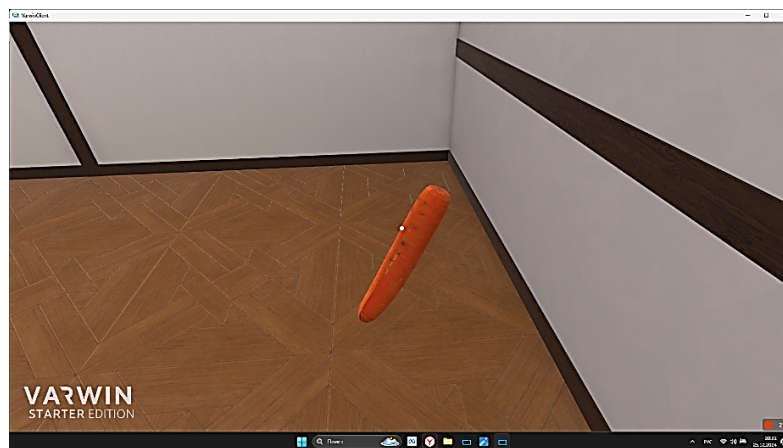


Рис. 6. Морковь для приготовления супа

Аналогичным способом мы обнаруживаем следующие объекты и тоже помещаем их в чан. После того как все объекты для супа собраны (оливка, мясо, морковь),

на экране появляется приготовленное нами блюдо, которое необходимо отнести в другую емкость на верхнем этаже карты (дома) (см. рис. 7).

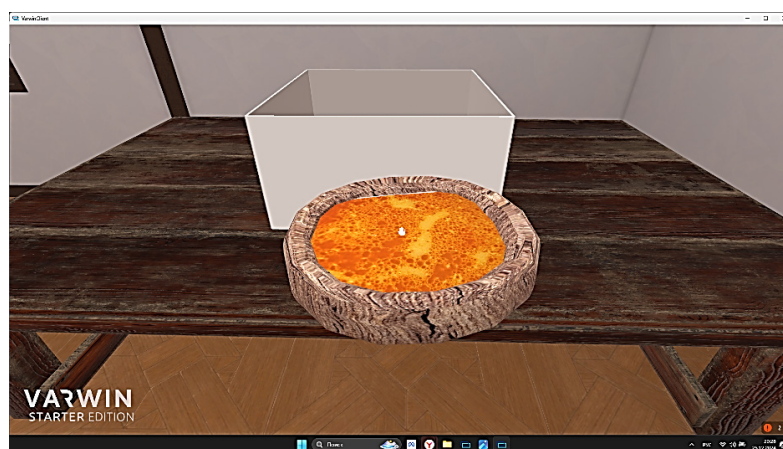


Рис. 7. Готовое блюдо (суп)

После того как мы аналогичным способом соберем все блюда, игра будет окончена и появится надпись «МОЛОДЕЦ!!!».

Таким образом, в результате проведенной работы я усвоил значение основных терминов, использованных для создания игры, подобрал и освоил программу, в кото-

рой создавалась игра «Кулинар», разработал и протестировал саму программу. Получив опыт создания компьютерной игры, я могу сделать вывод, что это трудоемкое и тяжелое, но увлекательное занятие. Необходимо создать

3D-модели, написать скрипты, придумать саму концепцию игры. Это требует временных затрат, интеллектуальных усилий и усидчивости. Но если у тебя есть желание и терпение, то цель обязательно будет достигнута.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Босова, Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. Учебник для 6 кл. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2013. — 213 с.
2. O. Varwin. Разработка проектов виртуальной и дополненной реальности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://varwin.com/ru/>
3. Скрипты. Словарь IT [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/skript/>

Разработка программы управления квадрокоптером Геоскан Пионер Мини

Шадрин Макар Владимирович, учащийся 8-го класса

Научный руководитель: Шадрин Владимир Витальевич, учитель физики

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

В статье автор приводит результаты разработки программы управления квадрокоптером Геоскан Пионер Мини. Ключевые слова: квадрокоптер, Геоскан Пионер Мини, программа, Python.

Квадрокоптером называется беспилотный летательный аппарат, который имеет четыре пропеллера. Управление квадрокоптером осуществляется дистанционно с помощью смартфона или специального пульта. Одним из важных элементов ква-

дрокоптера является мини-камера, которая позволяет оператору управлять аппаратом. Подъем и снижение квадрокоптера осуществляется за счет увеличения или снижения количества оборотов всех четырех моторов (см. рис. 1).



Рис. 1. Квадрокоптер «Пионер мини» компании Geoscan

Уже целый год я занимаюсь в лицее по программе «Пилотирование и программирование беспилотных авиационных систем (БАС)». Практические занятия у нас

проходят с квадрокоптерами Геоскан Пионер мини. Это небольшие модели, которые можно запускать даже в помещениях. Уже на первых уроках я понял, что, для того

чтобы научиться успешно управлять квадрокоптером, мне необходима не только практика, но и теоретические знания по физике, математике, информатике. С каждым занятием у меня появлялось все больше опыта, и на сегодняшний день я знаю, как устроен квадрокоптер, и основные принципы его работы, на реальных примерах разобрал физику полета, получил базовые навыки пилотирования, а самое главное — у меня появилось новое интересное хобби.

Еще один полезный навык, который я развил, занимаясь беспилотными летательными аппаратами, — это самостоятельное программирование электронного устройства. Полеты квадрокоптеров компании Геоскан осуществляются с помощью программы, разработанной производителями данной модели. Для управления

квадрокоптером необходимо на телефон установить мобильное приложения Geoscan Jump. Этой программы вполне достаточно для получения начальных навыков управления квадрокоптером. Освоив работу в данном приложении, мне захотелось написать собственную программу для квадрокоптера и проверить, как она будет работать на практике. Для написания программы я решил использовать язык Python и библиотеки `pioneer_sdk`.

Для создания программы я установил на своем компьютере версию Python 3.12, среду программирования PyCharm и загрузил библиотеку `pioneer_sdk`. Затем я разработал внешний вид программы (рис. 2). В окне я разместил вид с камеры, клавиши управления квадрокоптером и служебную информацию.



Рис. 2. Интерфейс программы

Для управления квадрокоптером были задействованы следующие клавиши:

- «1» позволяет включить квадрокоптер в режиме «Arm»,
- «2» позволяет выключить квадрокоптер,
- «3» осуществляет взлёт квадрокоптера,
- «4» включает приземление,
- «Esc» — аварийное отключение моторов квадрокоптера,
- «W», «A», «S», «D» — для перемещения вперед, назад, вправо и влево соответственно,
- «Q» — вращение влево, «E» — вращение вправо,
- «I» — увеличивает скорость вращения пропеллеров, «K» — уменьшает скорость вращения пропеллеров.

На экране отображается служебная информация:

- «Speed» отвечает за скорость квадрокоптера,

- «Battery» — процент заряда и текущее значение напряжения аккумуляторной батареи,
- «Camera» — готовность камеры квадрокоптера для съёмки,
- «Last photo» — указание на последнюю сделанную фотографию.

После запуска PyCharm: в окне Terminal загружаем библиотеку `pioneer_sdk`. Создаём файл Python File с именем `dron.py`. Подключаем библиотеки и импортируем модули. Создаем переменные для сохранения фото, управления скоростью, отслеживания заряда батареи. Создаем окно, в которое выводится информация с камеры и служебная информация. Основная часть программы запускается с помощью цикла `try`, который позволяет отслеживать нажатия клавиш.

Ниже приведен текст программы.

```
from venv import logger
from pioneer_sdk import Pioneer, Camera
import pygame, sys, time, numpy, cv2
pygame.init()
drone = Pioneer()
drone_camera = Camera()
drone_camera.connect()
clock = pygame.time.Clock()
```

```

screen = pygame.display.set_mode((960, 640))
running = True
try:
    while running:
        for event in pygame.event.get():
            if event.type == pygame.QUIT:
                if drone.get_optical_data()["distance"] > 0.1:
                    drone.land()
                    drone.disarm()
                    drone_camera.disconnect()
                    drone.close_connection()
                    sys.exit()
            if event.type == pygame.KEYDOWN:
                if event.key == pygame.K_w:
                    drone.set_manual_speed_body_fixed(0, 1, 0, 0)
                    break
                elif event.key == pygame.K_u:
                    drone.disarm()
                    break
                elif event.key == pygame.K_i:
                    drone.arm()
                    break
                elif event.key == pygame.K_e:
                    drone.takeoff()
                    break
                elif event.key == pygame.K_q:
                    drone.land()
        screen.fill((100, 100, 100))
        pygame.draw.rect(screen, (255, 165, 0), (230, 150, 500, 340), border_radius=3)
        frame = drone_camera.get_frame()
        if frame:
            screen.blit(pygame.surfarray.make_surface(cv2.flip(numpy.rot90(cv2.cvtColor(cv2.imdecode(numpy.frombuffer(
                er(frame, numpy.uint8), cv2.IMREAD_COLOR), cv2.COLOR_BGR2RGB)), 0)), (240, 160))
            pygame.display.update()
    finally:
        if drone.get_optical_data()["distance"] > 0.1:
            drone.land()
            drone.disarm()
            drone_camera.disconnect()
            drone.close_connection()
            sys.exit()

```

Порядок работы с программой:

1. Установить на компьютере Python, PyCharm.
2. Включить квадрокоптер и подключиться к Wi-fi сети этого дрона (пароль везде один: 12345678).
3. Запустить файл Dron.py в приложении PyCharm.
4. В открытом окне приложения будут указаны функции дрона и заряд.

Заключение. В результате проведенной работы мне удалось написать и протестировать собственную программу для квадрокоптера, провести испытания и получить положительные результаты.

Среди трудностей можно отметить необходимость настройки связи и калибровки датчиков, а также адаптацию программного кода под конкретную модель. Все эти задачи были успешно решены.

В дальнейшем можно расширить функциональность дрона, добавить новые алгоритмы автономного управления, интегрировать дополнительные датчики и усовершенствовать программное обеспечение для более сложных задач.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Труд (технология). Беспилотные летательные аппараты: 8–9-е классы: учебное пособие / М. В. Луцкий, Д. В. Швецов, С. И. Николаев, Н. С. Семёнов. — Москва: Просвещение, 2025. — 144 с.
2. Беспилотные летательные аппараты: основы конструкции и управления для 10 класса: учебное пособие / Д. А. Ханжин. — Москва: Русское слово, 2025. — 256 с.
3. Геоскан Пионер документация. Программирование на Python https://docs.geoscan.ru/pioneer/programming/python/python_main.html

Разработка чат-бота на основе технологий больших данных и искусственного интеллекта для рекомендаций по детской одежде

Шепелев Максим Сергеевич, учащийся 11-го класса

Научный руководитель: Астафьева Наталья Александровна, учитель информатики
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова» (Челябинская область)

В статье описывается разработка чат-бота, использующего технологии больших данных и искусственного интеллекта для предоставления рекомендаций по выбору детской одежды с учётом погодных условий и возраста ребёнка.

Ключевые слова: чат-бот, большие данные, искусственный интеллект, рекомендации, детская одежда, анализ погоды, GigaChat API.

Введение

В современном мире, где технологии искусственного интеллекта (ИИ) и большие данные находят широкое применение не только в промышленности и науке, но и в повседневной жизни, одним из самых перспективных направлений является их использование для решения бытовых задач. В качестве примера можно привести проблему подбора одежды с учетом погодных условий, что особенно актуально для родителей, которые стремятся обеспечить комфорт и безопасность детей в зависимости от климатических факторов.

По нашему мнению, подобные вопросы можно легко решить, если разработать чат-бот, который принимает на вход данные о городе и возрасте ребёнка, получает актуальную информацию о погоде и генерирует рекомендации по одежде. В данной статье представлен алгоритм создания подобного цифрового консультанта и описан опыт его практического применения.

Архитектура чат-бота

Разработанный чат-бот построен на интеграции нескольких внешних сервисов и собственных модулей обработки данных. Архитектура системы основана на следующих ключевых компонентах:

- **Telegram Bot API** — используется для взаимодействия с пользователем через мессенджер Telegram. Telegram Bot API представляет собой HTTP-интерфейс для управления сообщениями и чатами внутри Telegram [5].

- **OpenWeatherMap API** — внешний сервис для получения данных о текущей погоде и прогнозах по заданному географическому пункту [4]. API OpenWeatherMap позволяет запрашивать значения температуры, влажности, скорости ветра и другие параметры в формате JSON или XML.

- **GigaChat API** — российское решение на основе больших языковых моделей, обеспечивающее генерацию текстовых рекомендаций по запросу [6].

Интеграция этих компонентов обеспечивает сбор, обработку и интерпретацию данных в реальном времени (см. рис. 1).

Например, после ввода информации о городе и возрасте ребенка в чат-бот через Telegram, пользовательский запрос передаётся модулю обработки. Модуль получает текущий прогноз погоды в городе с помощью OpenWeatherMap API, затем анализирует температуру и относит её к заранее определённому диапазону. Возраст ребёнка классифицируется по возрастной группе. На основе сочетания климатического диапазона и возрастной категории формируется текстовый запрос к GigaChat,

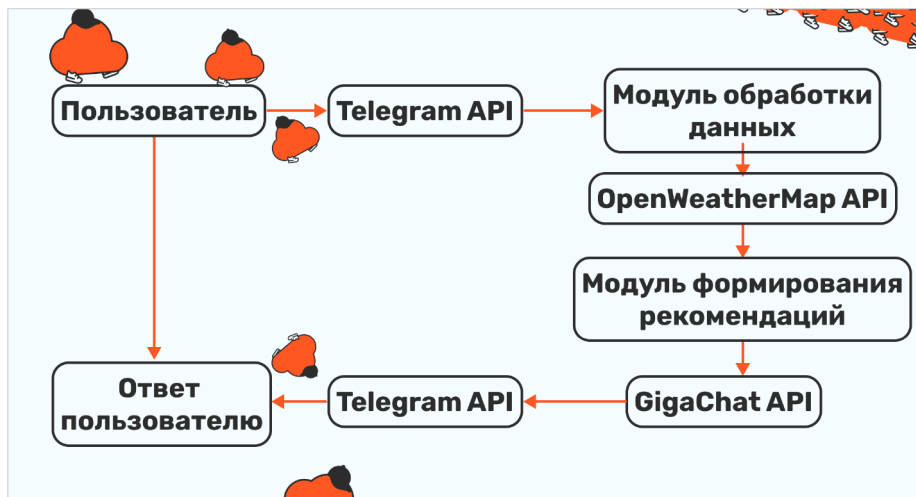


Рис. 1. Архитектура системы чат-бота (диаграмма компонентов)

который генерирует развернутую рекомендацию по одежде. Ответ от GigaChat чат-бот отправляет пользователю через Telegram API.

На рисунке 2 показан пример фрагмента кода, иллюстрирующего интеграцию Telegram и OpenWeatherMap API.

```

3 import os
4 import requests
5 from telegram import Update
6 from telegram.ext import ApplicationBuilder, CommandHandler, MessageHandler, filters, ContextTypes, ConversationHandler
7 from gigachat import GigaChat
8
9 # Настройки
10 OPENWEATHER_API_KEY = "OPENWEATHER_API_KEY"
11 GIGACHAT_CREDENTIALS = "GIGACHAT_CREDENTIALS"
12 TELEGRAM_BOT_TOKEN = "TELEGRAM_BOT_TOKEN"
13
14 # Функция для получения данных о погоде
15 def get_weather_data(city): 1 usage ± Maxim
16     city = city.replace(" ", "+")
17     url = f"http://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q={city}&appid={OPENWEATHER_API_KEY}&units=metric&lang=ru"
18     response = requests.get(url)
19
20     if response.status_code == 200:
21         return response.json()
22     elif response.status_code == 404:
23         raise Exception("Город не найден. Пожалуйста, проверьте правильность написания.")
24     else:
25         raise Exception(f"Ошибка при получении данных о погоде: {response.status_code}")

```

Рис. 2. Пример фрагмента кода интеграции Telegram API и OpenWeatherMap API

Алгоритмы обработки данных и генерация рекомендаций

Основной задачей чат-бота является анализ погодных условий и возраста ребёнка с последующим формированием рекомендаций по одежде. Для этого были разработаны алгоритмы, учитывающие климатические параметры города и возрастные особенности ребенка.

Анализ погодных данных. Из сервиса OpenWeatherMap API чат-бот получает текущую температуру и описание погоды в указанном городе. Температурные значения классифицируются по диапазонам, соответствующим общепринятым климатическим условиям:

- выше +10 °C — тёплая погода;
- от 0 °C до +10 °C — прохладная погода;
- от -10 °C до 0 °C — холодная погода;
- ниже -10 °C — экстремально холодная погода.

Такая классификация позволяет связать конкретную температуру с уровнем теплового комфорта. Например, при температуре ниже -10 °C рекомендуется особое утепление при кратковременном пребывании на улице. Классификация параметров представлена в таблице 1. Для повышения надёжности работы чат-бота, значение температуры проверяется на аномалии (резкий скачок по сравнению с предыдущими данными) и фильтруется при необходимости.

Учет возрастных групп. Детские потребности существенно отличаются по возрастам: малыши (до 3 лет) более чувствительны к холоду, тогда как дети старшего возраста могут переносить его в более лёгкой одежде. В чат-боте выделены три возрастные категории: 0–3 года, 4–10 лет и 11–14 лет. Для каждой группы используются свои правила подбора одежды. Например, для самых маленьких детей при низких температурах используются дополнительные слои, а для подростков уделяется вни-

мание также модным тенденциям и водоотталкивающим свойствам одежды. Система проверяет корректность введённого возраста и относит его к одной из категорий простым сравнением.

Формирование рекомендаций. Алгоритм объединяет результаты анализа погоды и возрастной категории ребенка. Работа алгоритма реализована в виде набора условных операторов и функций. В частности, если температура опускается ниже -10 °C, чат-бот строит рекомендации по принципу трёхслойности. Например, для ребёнка 2 лет при -15 °C будут предложены следующие слои: хлопковое нательное бельё, тёплая кофта и утеплённый комбинезон. Для ребёнка 6 лет к ним добавляется термобельё, а подростку (12 лет) может быть рекомендована функциональная куртка с акцентом на водоотталкивающие свойства. Такой алгоритм показал высокую точность соответствия реальным требованиям пользователей.

Далее формируется текстовый запрос (промт) к GigaChat API с перечислением условий («в городе X температура Y, возраст ребёнка Z лет») и просьбой составить рекомендацию. GigaChat генерирует подробный текстовый ответ, учитывающий языковые нюансы и дружелюбный стиль общения. Полученный текст чат-бот отправляет пользователю через Telegram.

Заключение

Разработанный чат-бот для рекомендаций по подбору детской одежды успешно продемонстрировал заявленный функционал.

Бот показал высокую точность и полезность рекомендаций. При тестировании с участием 20 родителей более 95 % выданных советов соответствовали ожиданиям и потребностям детей. Интеграция двух API (погодного и ИИ) обеспечила актуальность данных и внятность отве-

Таблица 1. Температурные диапазоны и рекомендации по одежде

| Температурный диапазон | Описание условий | Основные элементы одежды |
|------------------------|----------------------------|---|
| выше +10 °С | тёплая, без дождя | лёгкая футболка, ветровка |
| +0...+10 °С | прохладная, возможен ветер | лёгкая куртка, свитер, брюки |
| -10...0 °С | холодная, возможен дождь | утеплённая куртка, свитер, штаны |
| ниже -10 °С | очень холодная, мороз | одежда (скандинавская методика «трёхслойности»): термобельё, свитер, тёплый комбинезон или куртка |

тов. Уникальность подхода заключается в комплексном учёте возрастных групп и климатических условий при выдаче рекомендаций.

Перспективы развития включают расширение функционала: учёт индивидуальных предпочтений пользователя (например, манеры двигаться, чувствительность к ветру), интеграцию с онлайн-магазинами одежды для прямого заказа рекомендуемых товаров, а также добавление голосового интерфейса. Кроме того, возможна адаптация системы на другие категории пользователей

(например, подбор одежды для взрослых) и включение дополнительных факторов (например, уровень активности ребёнка или аллергия на одежду).

Разработанный чат-бот представляет собой удобный инструмент для молодых родителей и может служить основой для более широких систем, персонализированных рекомендаций на основе ИИ и больших данных. В будущем внедрение машинного обучения для автоматической настройки рекомендаций и анализ обратной связи пользователей позволит ещё больше повысить качество сервиса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сидоров, М. А. Разработка чат-ботов для бизнеса [Текст] / М. А. Сидоров, Д. Р. Кузнецов. — М.: БХВ-Петербург, 2022. — 272 с.
2. Андреева, Л. С. Применение искусственного интеллекта в рекомендательных системах [Текст] / Л. С. Андреева // Информационные технологии. — 2022. — № 5. — С. 42–48.
3. Васильев, П. Р. Анализ API для разработки чат-ботов [Текст] / П. Р. Васильев // Программные продукты и системы. — 2021. — № 3. — С. 112–118.
4. OpenWeatherMap API [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://openweathermap.org/api>. Дата обращения: 04.01.2025.
5. Telegram API Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://core.telegram.org/bots/api>. Дата обращения: 03.01.2025.
6. GigaChat API Overview [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/api/overview>. Дата обращения: 05.01.2025.

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 8.1 (93.1) / 2025

Ответственный за спецвыпуск

Дроздов Владимир Валентинович, кандидат философских наук, старший методист
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей
при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова»

Выпускающий редактор Г. А. Письменная

Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова

Художник Е. А. Шишков

Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

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

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 18.09.2025. Дата выхода в свет: 21.09.2025.

Формат 60 × 90/8. Основной тираж номера: 500 экз., фактический тираж спецвыпуска: 19 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

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

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

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