

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2409-546X

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

7
2020

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 7 (37) / 2020

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук
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)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, кандидат архитектурных наук (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)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кощербоева 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)
Ребзов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
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

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УМНИК В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Марьин О. Л.

Приложение выработки полезных привычек ToWeDo 1

Огурешнов Р. О.

Разработка комплекса реабилитации пациентов, перенесших инсульт, с использованием технологии виртуальной реальности 5

ЛИТЕРАТУРА

Козлова А. Ю.

Вечный вызов. Дубровский и Троекуров. Анализ произведения А. С. Пушкина «Дубровский» 8

ИСТОРИЯ

Перова С. И.

Слава тебе, солдат! 10

ПРАВО

Пуцин А. И.

Подростковая преступность в России: актуальность проблемы и пути её решения. 15

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Абламонов А. Е.

Банковский вклад на математическом языке 18

Трубникова Е. А.

Применение хеш-функции в создании электронной цифровой подписи. 19

Шакирова Д. М.

Оптимальный вариант приобретения жилья в условиях сельской местности (на примере с. Аскино и Аскинского района Республики Башкортостан) 22

ФИЗИКА

Костылев И. Г.

Гипотеза о природе черных дыр 29

ХИМИЯ

Красильников Н. С.

Волшебный мир кристаллов 32

БИОЛОГИЯ

Ермолаев Я. С.

Чистые руки — грязные? 36

Назарикова А. А.

Пищевые добавки и их влияние на здоровье человека 38

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Мамойко С. А.

Дети в конном спорте 41

ЭКОЛОГИЯ*Беккереева А. А.*

Eco-car construction through STEM experience 43

Гребнев М. А.

Альтернативные источники тепловой энергии на территориях с особыми экологическими требованиями..... 45

Мамойко С. А.

Проект эко-гаджета Climate Processing 47

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УМНИК В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Приложение выработки полезных привычек ToWeDo

Марьин Олег Леонидович



ТoWeDo позволит помогать людям прививать полезные привычки. Пользователь сможет выбрать нужную ему цель, например, пить таблетки по расписанию. Приложение в перспективе будет предлагать три механики достижения цели: наставничество, соревнование и групповая цель.



Рис. 1. Логотип приложения ToWeDo



Рис. 2. Экран приветствия приложения ToWeDo

Основной задачей проекта является создание утилитарного продукта, который функционально заменит аналогичную, но разрозненную структуру для выработки привычек. Популяризация проекта даст обществу новый инструмент для социального договора между теми людьми, кто хочет помочь и теми, кто хочет привить здоровую привычку. Это приведёт к популяризации здорового образа жизни, сделает людей более ответственными и продуктивными в достижении поставленных задач.

Актуальность проекта

Статистика поисковых запросов «трекер привычек» в Яндекс и Гугл показывает десятикратный рост за последние три года.

Инновационность проекта

Все существующие трекеры привычек — это различные напоминания и календари. При этом существует множество сообществ в социальных сетях и мессенджерах, которые реализуют механику соревнований и наставничества для формирования полезных привычек.

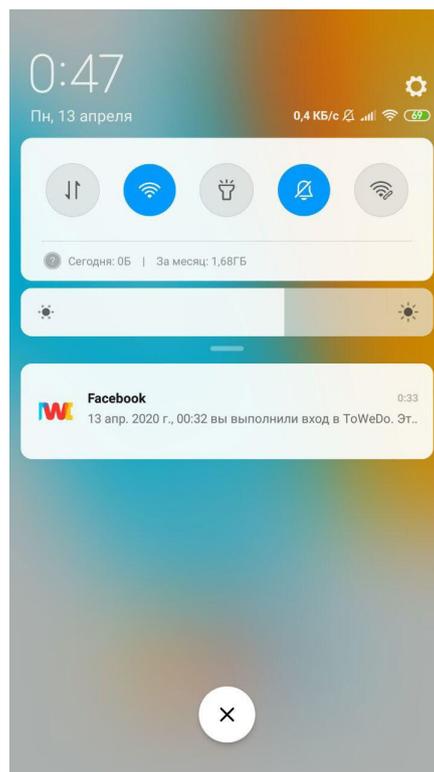


Рис. 3. Экран с уведомлением о запущенном приложении

ToWeDo — это утилитарный продукт, который объединяет все вышеперечисленное в удобный интерфейс, с которым быстро и просто работать.

Отличие от аналогов

Аналоги — это напоминания и календари, структура которых разрозненна и нефункциональна. В отличие от них, ToWeDo работает на социальном контракте. Пользователь не будет смахивать или игнорировать напоминание и будет сам помнить, что у него поставлена цель освоить какую-либо привычку.

Описание конечного продукта

При первом запуске пользователь видит экран приветствия. На нём можно:

- получить быстрый доступ к правовой информации;
- выбрать язык (на данный момент интерфейс поддерживает русский, английский и хинди);
- выбрать цветовую тему (тёмную или светлую);
- пропустить экран и продолжить без регистрации (приложение запросит регистрацию/авторизацию, когда это потребуется);

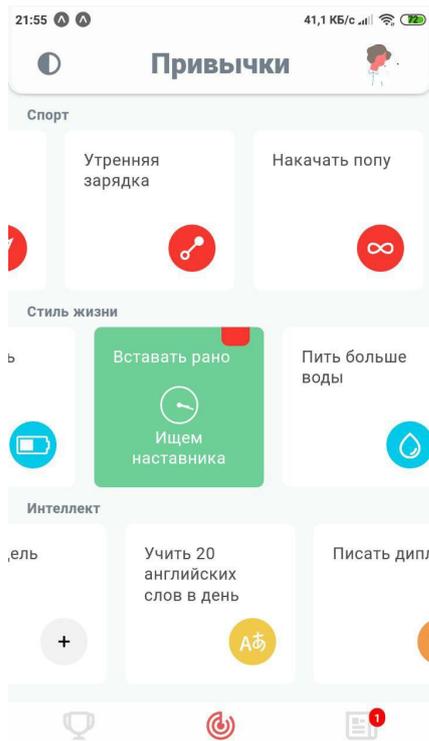


Рис. 4. Основной экран с целями



Рис. 5. Экран функции «Поделиться»

- зарегистрироваться или войти через электронную почту;
 - зарегистрироваться или войти через аккаунт Google;
 - зарегистрироваться или войти через аккаунт Facebook;
- Когда человек входит в приложение (или откладывает этот этап на потом), он попадает на основной экран с целями. Выбрав цель, пользователь попадает в диалоговое окно, в котором:

- выбирает, пригласить стать наставником друга, или обратиться к системе ToWeDo, чтобы она подобрала наставника по схожим интересам и целям;
- описывает, зачем он хочет привить ту или иную привычку, и какие цели преследует;
- выбирает теги, описывающие, что он ожидает от наставника, например, поддержка и контроль.

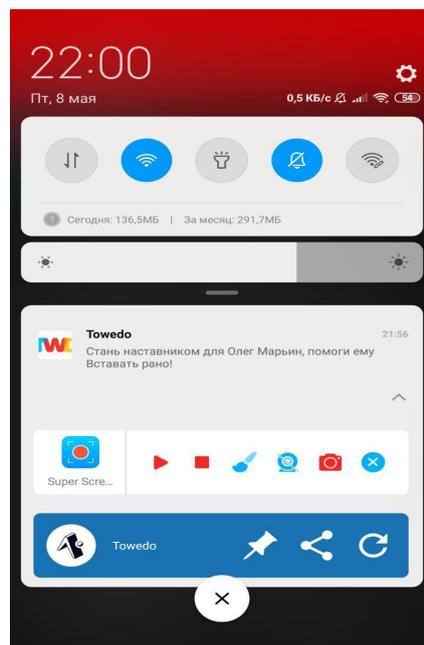


Рис. 6. Экран с уведомлением о запущенном приложении и вариантами действий



Рис. 7. Экран с приглашением стать наставником

В конце диалога приложение отправляет на сервер POST-запрос, который фиксирует создание цели и, если пользователь выбрал на первом шаге подбор наставника

системой, подбирает наставников и рассылает им push-уведомления с приглашением.

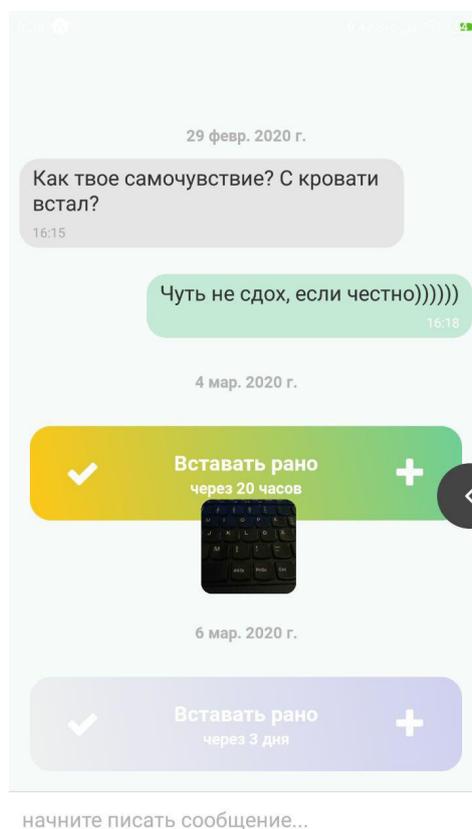


Рис. 8. Экран чата

Тот, кто получил push-уведомление, нажимая на него или на уведомление в экране активностей, открывает экран с приглашением стать наставником. В нём указана вся нужная информация для принятия решения о потенциальном подопечном и о цели. Первый, кто принял приглашение, становится наставником.

После того, как подопечный и наставник нашли друг друга, у них на экране «Привычки» меняется вид их общей цели, при нажатии на которую открывается экран с чатом. В чате можно задавать параметры расписания

мероприятий, общаться, выкладывать доказательство выполнения текущей задачи.

Опубликованные наработки:

1. Проект опубликован: <exp://exp.host/@olegmarin/TogetherWeDo>;
2. Написан сайт с описанием функциональности проекта: towedo.app;
3. Также есть опубликованное приложение MVP: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.riofi.ToWeDo>.

Разработка комплекса реабилитации пациентов, перенесших инсульт, с использованием технологии виртуальной реальности

Огурешнов Роман Олегович

Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)



В современной России среди причин смертности на втором месте после инфаркта миокарда стоит инсульт головного мозга. Ежегодно 450 тыс. человек переносят инсульт, при этом, смертность составляет ~30 %. 70 % пациентов, выживших после инсульта, становятся инвалидами, 20 % из них требуют постоянного ухода. У нас в стране действует примерно 600 центров (стационаров) постинсультной реабилитации. Проблемы стационарного лечения: высокая стоимость, невысокая доступность вне крупных городов, низкая эффективность применяемых комплексов / программ, методов реабилитации (семидесятипроцентная инвалидность).

Следовательно, остро стоит вопрос о необходимости внедрения новых подходов и методов послеинсультной реабилитации, обеспечивающие качественно более высокую эффективность как по результатам прохождения лече-

ния, так и по трудозатратам (стоимость рабочего времени медперсонала). Эффективность использования Продукта проекта состоит в том, что врачреабилитолог сможет обслуживать большее количество пациентов за единицу времени за счёт отсутствия необходимости личного присутствия при проведении процедур (достаточно будет присутствие среднего медперсонала). Врач также сможет одновременно наблюдать за несколькими пациентами с помощью ПК из своего кабинета, после чего проводить анализ результатов, используя уже обработанные данные упражнений и тестов личных кабинетов пациентов.

Повышение эффективности реабилитационного процесса также происходит за счёт:

— системы контроля реабилитации, позволяющей своевременно реагировать на изменения состояния пациента,

— комфортных условий для прохождения курса реабилитации, для пациентов, с помощью объединения упражнений в одном приложении,

— сокращение количества времени на перемещения пациентов между кабинетами в центрах реабилитации.

Таким образом сокращаются затраты времени врача на 1 пациента и повышается эффективность (количество пациентов за на одного медицинского сотрудника за единицу времени). На первом этапе создаваемое программное обеспечение будет использоваться в медицинских учреждениях (клиниках, центрах реабилитации, профильных институтах). На последующих этапах возможна будет продажа продукта проекта пациентам на дом.

Основные мировые тренды развития технологий на сегодняшний день предлагают перспективные методы использования интерактивных возможностей виртуальной/дополненной реальности в комплексе с анализом статистики прохождения тестов/игр в рамках предлагаемых методик.

Проект имеет макроэкономический эффект за счёт снижения нагрузки на бюджет РФ по статьям пенсионного обеспечения, инвалидности, медицинского обслуживания лиц, перенёсших инсульт. Проект может оказать положительное влияние на частно-государственного партнёрства, поскольку сегодня многие коммерческие клиники в России используют государственное финансирование (бюджетные места). Экономия средств на закупке оборудования частными клиниками за счёт эффективного использования Продукта проекта поможет выделить больше бюджетных мест, которые получат государственное финансирование.

Проект имеет экспортный потенциал, поскольку проблема доступной и эффективной реабилитации после инсульта носит глобальный характер.

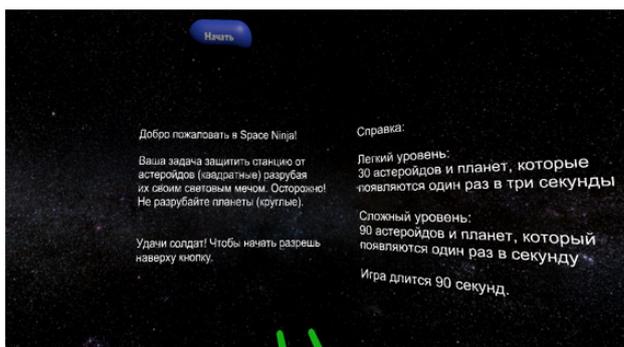
Мировой рынок медицинских изделий и оборудования составляет более 350 \$ млрд и вырастет до 530 \$ млрд (2019–22 гг. CAGR 14,8 %). Рынок VR-оборудова-

ния и программного обеспечения для медицины ожидает значительный рост. В ближайшие пять лет рынок медицинских VR-технологий будет расти на 36,6 % в год и к 2023 году достигнет почти \$5 млрд. Уже сегодня в мире медицина является второй после игровой индустрии по объёму применения технологий виртуальной реальности. Прогноз роста рынка медицинской реабилитации в нашей стране на период 2019–2023 гг. составляет ~3 %.

Продукт проекта обеспечивает принципиально новые подходы к методике и технологии восстановления постинсультных больных за счёт использования VR/ДР. Новизна также заключается в цифровизации методов работы и обработки информации (личный кабинет, статистические методы обработки данных пациентов). Комплекс представляет собой устройство, которое формирует цифровую систему виртуальной реальности для реабилитации больных, перенёсших инсульт. Комплект датчиков соединяется / подключается к персональным компьютерам (ПК) и периферийным системам посредством программного обеспечения (ПО) и вместе формируют разрабатываемое устройство (далее совместно именуется «Изделие»).

Разрабатывается технология, при которой требуется гораздо меньше трудозатрат медперсонала за счёт сокращения операционного времени на одного пациента. Один медицинский работник может обслуживать сразу несколько пациентов. Также сокращается время процедур за счёт уменьшения числа передвижений пациентов в пределах стационара. Трудозатраты на медперсонал будут минимизированы в случае адаптации Продукта проекта для использования в домашних условиях.

Проект был поддержан Фондом содействия инновациям. Уже разработаны некоторые упражнения. Представлены скриншоты данных разработок.



Задание упражнения «Space Ninja»

Упражнение «Поиск объекта»

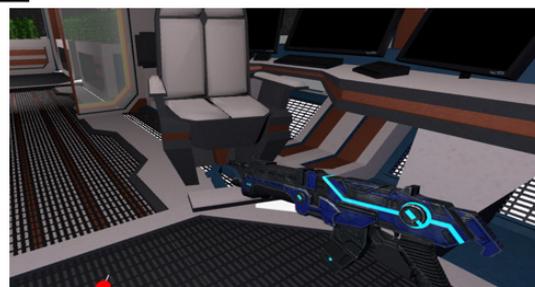


Рис. 1. Скриншоты упражнений «Space Ninja» и «Поиск объекта»

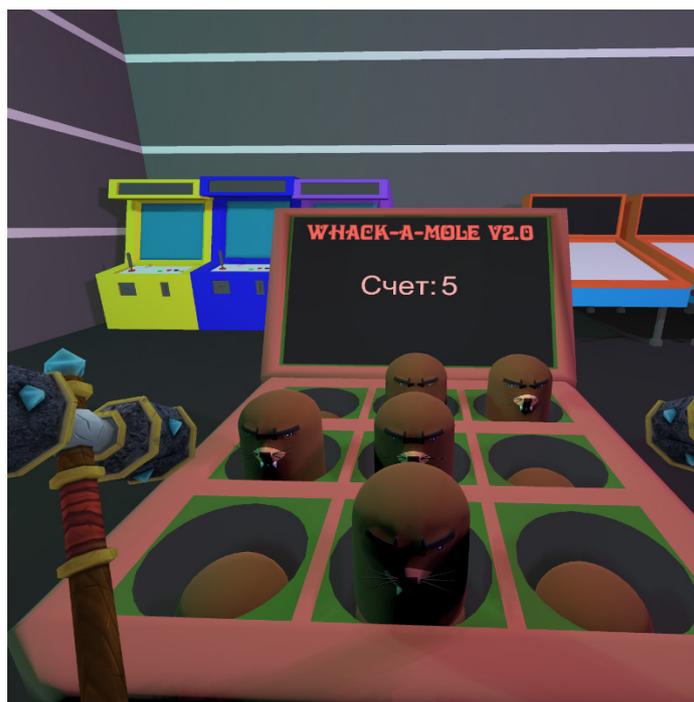


Рис. 2. Пример упражнения на моторику рук и реакцию (необходимо попадать по поднимающимся объектам)

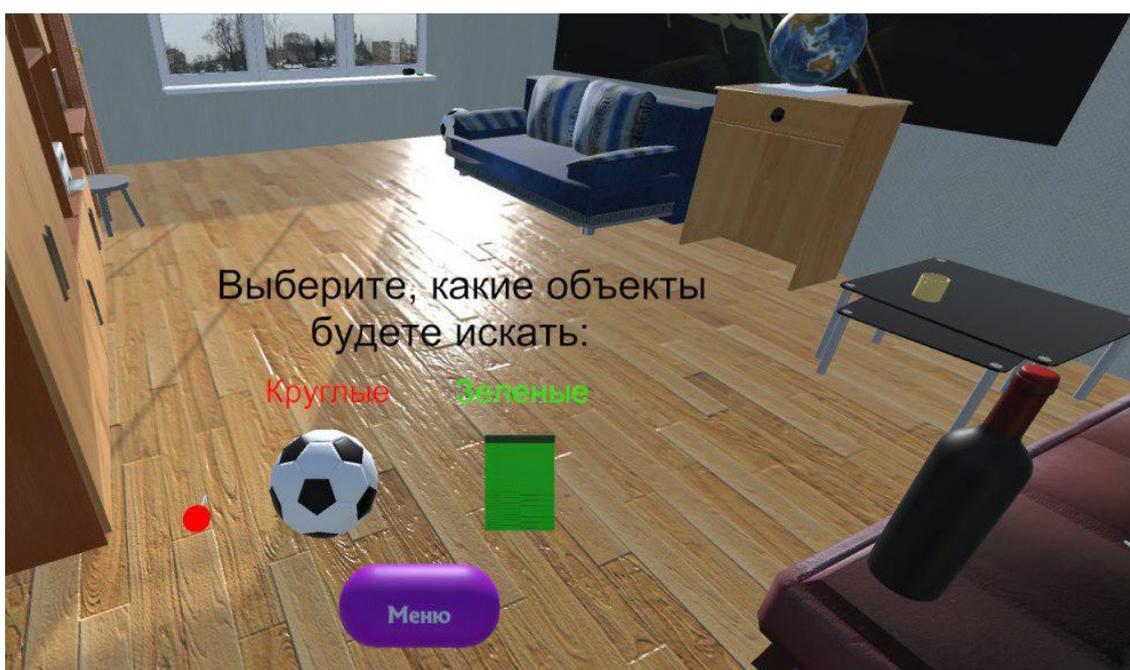


Рис. 3. Упражнение по поиску объектов, объединенных общим признаком



ЛИТЕРАТУРА

Вечный вызов. Дубровский и Троекуров. Анализ произведения А. С. Пушкина «Дубровский»

Козлова Анастасия Юрьевна, учащаяся 6 класса

Научный руководитель: *Белова Оксана Алексеевна, преподаватель русского языка и литературы МБОУ СОШ № 16 г. Белово Кемеровской обл.*

Данная работа — это попытка проанализировать произведение классической литературы на предмет актуальности и поиска ответов на современные вызовы.

Ключевые слова: *вызов, совесть, выбор*

Сердце чудесные порывы — приют израненной души?..

Читая классическую литературу, невольно задаёшься вопросом, вопросом из сегодняшнего времени современного человека: «Почему до сих пор эти произведения так трогают наши души и остаются актуальными? Почему они живут и будут жить вечно?». Мир меняется и всё развивается вокруг нас, а строки классиков — это строки для нас сегодняшних. Не думаю, что я единственная, кто задумался об этом, но я хочу поделиться именно своими мыслями и открытиями, разобрав, как пример, известнейшее произведение А. С. Пушкина «Дубровский».

Взяв его в руки, и окунувшись с каждой строкой в выстроенный им мир, я поняла, что этот мир — реальность и эта реальность сегодняшнего дня. В этой статье я попробую на конкретных Пушкинских образах проанализировать не только само произведение и историю того времени, но прежде всего человека, и этот человек со своими страстями, страхами, достоинствами и недостатками, вступающий в противоречия с самим собой и окружающим миром — так похож на нас. И каждый из нас, несмотря на время, решает кем ему быть — «Троекуровым» или «Дубровским», и каждый из нас, рано или поздно, встречается с этим вызовом.

... «Дубровский», как не поверни, история вперёд о нас,

Через неё ты загляни —

В глубины общества — вот сказ...»

В основе романа «Дубровский», написанный А. С. Пушкиным 1832–1833 г. г., лежит сюжет рассказа его приятеля П. В. Нащокина. И хотя считается, что именно эта история легла в основу сюжета, сам А. С. Пушкин не раз подчеркивал типичность про-

исходящих событий той эпохи. Пушкин знал несколько схожих историй, и они были характерны для того времени. В свой роман Пушкин вплёл несколько нитей, обогатив сюжет и усилив его. Нить взаимоотношений отцов и детей, Троекурова и Дубровского старшего, барина и крестьян, нить трогательных отношений Маши и Дубровского младшего. Но главной и основополагающей — стала идея защиты человеческой личности, идея защиты чести и достоинства. [1]

Автор сразу нас вводит в историю описанием двух соседей, бывших сослуживцев: Троекурова и Дубровского. Описывая одного и другого, он вольно или невольно обращает наше внимание на исторические события того времени — раскол. В результате которого — один предаёт ради «банки варенья и ящика печенья» и остаётся успешным и богатым, а другой — Дубровский, оставшись верным себе и царю, которому присягал, не изменил своим убеждениям — стал обедневшим и ненужным. Дополнить картину образа одного и другого можно, если внимательно посмотреть на их жизненный уклад, на их взаимоотношения с домочадцами и крепостными крестьянами.

Образ Троекурова очень ярко прописан Пушкиным. Здесь мы видим жестокого и одновременно несчастного, и уставшего от самого себя человека. Он тут же унижает, издеваясь, и тут же вознаграждает, думая, что ему за его милость позволено всё. Он измучен бездельем и скукой, развлекается пьянством, проявляя себя домашним тираном и самодуром. Недаром из уст князя Верейского звучит: «А, Вы, карбонарий...». К своим крепостным он обращается никак иначе, как «предмет». «Какой предмет испортили...» — сказал он, когда погибает его куплен-

ный слуга. Этими фразами и словами Пушкин говорит нам об ужасном положении крепостных крестьян того времени, о безысходности и полной зависимости от барина — самодура.

Создать впечатление о Дубровском, мы можем сразу же с первых страниц романа — сцены приема гостей в селе Покровское. В отличие от Троекурова, Дубровский скромный, сдержанный, воспитанный, держит себя с достоинством, как и полагается офицеру и аристократу, что и раздражает всех, в том числе и Троекурова. «Гордец...», — говорит он, и оскорбление, которое было в дальнейшем позволено в адрес Дубровского, только следствие полного раздражения и непонимания его. Еще большее раздражение вызвал его протест, когда Дубровский отреагировал на унижение, потребовав извинений. И это послужило началом большого конфликта, который и привел к тем последующим событиям, которые мы видим далее. Это суд, смерть старика Дубровского, приезд его сына, который остаётся на улице, лишившись дома и имени.

Появление Владимира Дубровского, достойного сына своего отца, даёт надежду крестьянам. Однако, противостоять пороку, алчности, унижению, человеку с пониманием чести и достоинства — невозможно. Полная картина мрака и безысходности предстаёт перед нами. У Дубровского не было другого выхода, как поджечь свой собственный дом. Хотя зол и оскорблён, он не хочет кому-то причинить боль и смерти он не хочет. Он не разбойник, он офицер-дворянин. В дальнейшем его уход с крестьянами — это вызов обществу, сделав из него изгоя, это попытка изменить что-то и самому измениться. Владимир Дубровский одновременно предстаёт перед нами в трех образах: честолюбивый офицер-аристократ, скромный и мужественный учитель и грозный, но справедливый разбойник. Но эти образы мертвы, они не могут дать ему жизни. Даже месть, которая какое-то время питала его, не дала ему сил довести до конца задуманное. Именно здесь А. С. Пушкин вплетает ещё

одну нить, дополняющую сюжет — нить взаимоотношений Владимира и Маши. И здесь мы видим обреченность и невозможность противостоять окружающему миру. Границы, определенные жизнью, сильнее самых горячих чувств. И вот перед нами вопрос, актуальный и сегодня. Быть честным, благородным с пониманием чести и достоинства, но при этом бедным, или идти путем Троекурова и жить в достатке. Но бедный человек не может быть независимым, бедность обязывает быть покладистым, как Шабашкин, умерить гордость и забыть о чести. Все попытки Владимира отстоять своё право быть бедным и честным, быть независимым, оканчиваются катастрофой, потому что сам герой несоместим с общественными нормами и имущественным положением, которое уготовила ему жизнь. И это сделало его изгоем.

Трагические вопросы, которые встали в романе не были разрешены, и сам А. С. Пушкин не знал на них ответа. [2] Но каждый из нас в своей жизни, рано или поздно, сталкивается с дилеммой — кем быть? «Дубровским» или «Троекуровым»? Может ли жажда жизни и благополучия оправдать пороки и неприглядные поступки? Или нет ничего, что может толкнуть человека на подлость, превратив его в животное? Человек должен всегда оставаться человеком. Прочитав этот роман, каждый из нас делает свой вывод и свой выбор, в соответствии со своим воспитанием и восприятием, пониманием норм морали, черного и белого, добра и зла, подлости и порядочности. Это произведение заставляет думать, заставляет остановиться и посмотреть вокруг, делая человека лучше и чище. Слог Пушкина, выстроенный сюжет и глубина поднятых вопросов, делает этот роман актуальным, как никогда и интересным даже в наши дни. Раскрывая все грани души человеческой, показывая нам всем возможности исцеления её, это произведение будет жить всегда, потому что трогает наши души, щипая наше внутреннее «Я» — давая возможность сделать правильный выбор и противостоять вызовам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Валерий Брюсов «Золотое руно» / Критические статьи. — М.: Т8 Издательские технологии / RUGRAM, 2018–240 с.
2. Иннокентий Анненский «О писателях» / Критические статьи. — М.: Т8 RUGRAM, 2018–180 с.



ИСТОРИЯ

Слава тебе, солдат!

Перова София Ивановна, учащаяся 5 класса

Научный руководитель: *Пильтяева Ирина Евгеньевна, учитель начальных классов*
ГБОУ СОШ № 8, пгт Алексеевка, г. Кинель (Самарская обл.)

Знание истории своей малой родины и людей, прославивших ее, может качественно повысить уровень патриотизма у молодого поколения, учащихся, студентов и положительно повлиять на формирование личности. В данной статье говорится об участнике Великой Отечественной войны Бебневе И. Ф. и его посильном вкладе в дело Великой Победы.

Введение

Моя Родина — Россия. Но у каждого из нас есть место, где он родился, живет, где все кажется особенно прекрасным и родным. Каждый человек должен любить свою малую Родину, знать ее историю, замечательных людей, которые здесь родились и выросли. Я очень довольна тем, что о важности краеведения, о любви к родине говорили в своих посланиях наш губернатор — Д. И. Азаров и президент нашей страны В. В. Путин.

Краеведение учит интересоваться жизнью своего края, осознавать проблемы окружающего его мира. Краеведение очень много даёт для нравственного становления личности, когда ты узнаешь какую роль играл твой родной край в истории России, ты ощущаешь гордость, как за свою землю, так и за себя.

Всё дальше в прошлое уходит Великая Отечественная война. 2020 год Президент РФ объявил Годом Памяти и Славы в ознаменование 75-летия Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945гг.

Есть в нашей памяти две даты: 22 июня 1941 года и 9 мая 1945 года. А между ними путь в 1418 дней и ночей, и в каждом боль и горечь утрат и поражений, радость больших и малых побед. Для нас Великая Отечественная война — это история нашей Родины, наших родных и близких. Но ее должен знать каждый уважающий себя человек, ведь без прошлого нет будущего. Мы не видели войны, но мы знаем, какой ценой завоевано наше право учиться и работать, творить и мечтать, наше право — жить.

Как-то раз, находясь в нашем школьном музее мне повезло услышать небольшую биографию нашего земляка, ветерана Великой Отечественной войны Бебнева Игоря Фёдоровича из уст его дочери Капликовой Ольги Игоревны, которая принесла и отдала в дар музею его военный музыкальный инструмент — аккордеон, ко-

торый «прошагал по дорогам войны» вместе с солдатом пол Европы.

Актуальность. В мае 2020 года исполнилось 75 лет Победы нашего народа в Великой Отечественной войне. Молодое поколение в неоплатном долгу перед теми, кто обеспечил мирную жизнь на Земле. Каждый человек не должен забывать своих корней, знать откуда он родом и кем славится его малая родина.

Проблема. Многие учащиеся не знают историю родного посёлка, а тем более её жителей — ветеранов Великой Отечественной войны, об их заслугах перед Родиной, которые не только в годы войны, но и после неё трудились на благо Отчизны.

Цель: собрать и систематизировать материал об участнике Великой Отечественной войны Бебневе И. Ф. и его посильный вклад в дело Великой Победы (рис. 1).

Задачи:

1. Познакомиться с историей жизни ветерана Великой Отечественной войны Бебнева И. Ф., для того чтобы расширить знания о Великой Отечественной войне.
2. Изучить материал, сохранившийся в архиве ветерана: документы и фотографии ветерана Великой Отечественной войны Бебнева И. Ф.
3. Собрать сведения о послевоенной деятельности Бебнева И. Ф.

Гипотеза: Я предполагаю, что знание истории своей малой родины и людей, прославивших ее, может качественно повысить уровень патриотизма у молодого поколения, учащихся, студентов и положительно повлиять на формирование личности.

Объект исследования: участник Великой Отечественной войны Бебнев И. Ф.

Предмет исследования: семейный архив нашего земляка Бебнева И. Ф., его боевой путь и трудовая деятельность.



Рис. 1. Ветеран Великой Отечественной войны Бебнев Игорь Фёдорович. 2015 г.

Методы исследования: поисковый, историко-хронологический, систематизация собранных сведений, анализ архивных источников.

Теоретическая и практическая значимость: данная работа представляет значительный интерес для всех, кто занимается изучением истории своего посёлка, Самарского края, России. Работа может быть использована на уроках истории, краеведения, классных часах, уроках «Памяти и Доброты», на краеведческих конференциях, в школьном музее, как материал о ветеранах Великой Отечественной войны.

1. Бебнев Игорь Фёдорович

1.1. Довоенный жизненный путь

Из воспоминаний дочери Капликовой О. И. я узнала, что Игорь Фёдорович родился 16 октября 1924 года в селе Алексеевка (ныне посёлок городского типа Алексеевка г. о. Кинель) Кинельского района Куйбышевской области в семье служащего. Как у любого сельского мальчишки детство было трудовое, но не обходилось без купания в речке, походов в лес за грибами, а также игры на любимом баяне.

В семье было 5 детей. Игорь был самым младшим. В 1931 году пошёл учиться в поселковую 7-летнюю школу в п. Алексеевка, окончил в 1939 году.

Жил и рос Бебнев Игорь, как все дети его поколения: не доедал, ходил в заштопанной одежде, летом-босиком, зимой в валенках, много времени проводил на улице с друзьями, помогал взрослым, встречался с любимой девушкой Анной, мечтал о будущем. После школы работал электромонтёром-связистом на Алексеевском серном комбинате, где проработал до 1942 года.

Парень очень сильно мечтал поступить в музыкальное училище г. Самара, так как в его руках с лёгкостью звучал любой музыкальный инструмент (баян, гитара, балалайка), но не успел, потому что началась война.

Жизнь шла своим чередом. Не думал, не гадал, что жестокая война разлучит его с родным домом, с семьёй, с любимой...

2. Фронтовая судьба

2.1. Начало боевого пути Бебнева И. Ф.

Когда началась война, Бебневу Игорю Фёдоровичу было 17 лет. На военную службу его не призвали — была бронь, так как работал на серном комбинате. На Алексеевском серном заводе добывали серу, которую использовали для производства пороха.

В августе 1942 года пришла повестка из военкомата о призыве в ряды Красной армии, и юношу призвали на военную службу.

Из военкомата Игорь Бебнев был направлен в училище в город Вольск Саратовской области. И здесь новобранцы проходили скоротечные курсы до весны 1943 года. Обучались всему понемногу — изучали минометное и артиллерийское дело, занимались стрелковой и строевой подготовкой.

Весной 1943 года, успешно пройдя обучение и постигнув военную профессию, получил первое воинское звание «младший лейтенант» и был направлен на 3-й Украинский фронт, в резервный полк, и сразу же получил назначение, став командиром миномётного взвода 8-й армии 35-й стрелковой дивизии. Молодого офицера зачислили в 101-й полк, назначили командиром минометного взвода (рис. 2).

2.2. Боевое крещение Бебнева И. Ф.

Первое боевое крещение Бебнева И. Ф. состоялось в апреле 1943 года в составе 23 минометной бригады 37 дивизии 3-го Украинского фронта, в 150 км от Одессы на реке Прут, где шли ожесточённые бои за освобождение Украины от немецких захватчиков. Игорь Фёдорович так же участвовал в боях за освобождение г. Николая. Оккупация Николая длилась два с половиной года. 8 февраля 1944 года совместными усилиями 3-го и 4-го Украинских фронтов в ходе Никопольско-Криворожской операции г. Никополь был полностью освобождён от немецко-фашистских захватчиков. После удачно выполненной военной операции Игорю Фёдоровичу было присвоено звание «Гвардии лейтенант» и он был награждён орденом «Крас-



Рис. 2. Бебнев Игорь Фёдорович. 1943 г.

ной Звезды». В 1944 году 23 февраля он был тяжело ранен в ногу и попал в Днепропетровский госпиталь.

2.3. Музыкальный боец, прошагавший по всем дорогам войны»

Красная армия начала поход за освобождение Европы от фашизма. Игорь Фёдорович участвовал в освобождении Румынии, Болгарии, Югославии, Венгрии. Населенные пункты приказано было проходить походным маршем под русскую песню для чего специально привозили военный оркестр. Русские солдаты с удовольствием затягивали «Катюшу» или «Вставай, страна огромная, вставай на смертный бой!»

Однажды отряд Бебнева И. Ф. вошел в старейший город Венгрии — г. Печ. В освобожденном замке, русскими

солдатами был найден аккордеон. Однополчане знали, что Игорь Фёдорович играл на разных музыкальных инструментах и попросили его сыграть на нём. А когда стали уходить из замка, то хозяева замка подарили этот музыкальный инструмент. Во время войны аккордеон оказался незаменимым инструментом на фронте. Песни под аккордеон вселяли надежду, пусть в мыслях, возвращала солдата в семью, в родную сторонку. Бебнев И. Ф. говорил, что аккордеон по праву можно назвать бойцом, ведь он «прошагал по всем дорогам войны» вместе с нами, с моими друзьями-однополчанами. Он воевал за дух солдат, воскрешал надежду вернуться в отчий дом. Если солдат слышал напев или наигрыш своей области, то мыслями он был там, со своими родными и близкими (рис. 3).



Рис. 3. Бебнев Игорь Фёдорович. 1944 г.

Долгожданную победу Игорь Бебнев встретил в Австрии, в мае 1945 года, в городе Грац. Запомнился день огромной радостью и сытным мясным обедом. После чего его часть направили в Румынию. Однако, 9 мая 1945 года война для Бебнева И. Ф. не закончилась. Нужно было поймать бродивших по окрестностям недобитых воору-

женных гитлеровцев. Почти 6 месяцев его часть стояла в Румынии (рис. 4) В декабре 1945 года Игорь Фёдорович вернулся в родные места, где встретился с семьёй, со своей девушкой Анной, которая на протяжении всей войны писала любимому письма, ждала и верила, что он обязательно вернётся...



Рис. 4. Бебнев Игорь Фёдорович. Румыния. 1945 г. В дни возвращения домой (на фото справа)

2.4. Боевые награды участника Великой Отечественной войны Бебнева И. Ф.

По боевым наградам Бебнева И. Ф. можно проследить, как шло освобождение Европы от фашизма — Украина, Румыния, Болгария, Югославия, Венгрия, Австрия. Половину Европы солдат И. Ф. Бебнев прошагал пешком.

А всего на парадном пиджаке ветерана уместилось 45 наград среди которых есть орден «Красной Звезды», орден «Отечественной войны» 1 степени, медаль «За освобождение Болгарии», медаль «За Победу над Германией в годы Великой Отечественной войны», медаль «За взятие Будапешта», медаль «Жукова». В числе особых наград — благодарность Верховного Главнокомандующего Красной Армии И. Сталина от 26.08.1944 г.

За боевые заслуги гвардии лейтенант Игорь Фёдорович Бебнев был не раз отмечен благодарностями и наградами.

2.5. Послевоенная жизнь Бебнева И. Ф.

В 1945 г после демобилизации Игорь Фёдорович вернулся в родные места, где встретился с семьёй, со своей девушкой Анной, которая на протяжении всей войны писала любимому письма, ждала и верила, что он обязательно вернётся... Здоровье его было подорвано войной, но не сломлен характер, не потеряна бодрость и твёрдость духа.

С 1946 года работал в Московской геологоразведочной партии, которая находилась в Алексеевке. С августа 1948 года трудился на моторостроительном заводе им. Фрунзе электромонтёром, в сборочном цеху № 24.

В 1948 году Игорь Фёдорович и Анна Ивановна поженились и очень много лет жили в мире и согласии. Знакомы они были со школьной скамьи — учились в одном классе, позже работали на Алексеевском серном заводе.

В семье Бебневых появилось двое замечательных ребят: дочь Ольга и сын Олег, который тоже в дальнейшем стал военным. Вырастили 4 внуков и подрастают 5 правнуков (рис. 5).

Игорь Фёдорович Бебнев закончил трудовую деятельность в 1993 году. Имел воинское звание капитан запаса.

С каждым годом война от нас всё дальше и дальше, а ветеранов, участников той Великой войны, остаётся всё меньше и меньше. Мальчикам, которым в дни Победы было восемнадцать, сейчас уже за девяносто, а многих нет в живых...

Заключение

В ознаменование 75-летия Победы в Великой Отечественной войне 2020 год объявлен Годом Памяти и Славы. Свою работу посвящаю памяти удивительного человека, участника Великой Отечественной войны Бебневу И. Ф. Он прожил насыщенную на события жизнь. Жил, воевал и работал не ради славы, а на благо своей Родины. До сих пор на зелёном заборе небольшого дома по улице Заводская, д.15 в посёлке Алексеевка прикреплен табличка: «Здесь живёт участник Великой Отечественной войны И. Ф. Бебнев». Участник войны — всего два слова, но сколь весомо они свидетельствуют о совершённом подвиге во имя своей Родины.



Рис. 5. Бебнев И. Ф. и его жена Бебнева А. Ф. в окружении внуков и правнуков. 2015 г.

Изучив судьбу и военный путь ветерана, я стала ближе к страшным военным и трудным трудовым событиям Великой Отечественной войны. Каждая отдельная история личности интересна и важна. Ведь вся сила народа в его прошлом. Несмотря на давность событий, потомки ветеранов войны и все россияне продолжают помнить героизм солдат, которые отдавали свою жизнь за нашу возможность жить под мирным небом.

Очень важно нам, нынешнему поколению, не забывать об этих страшных событиях и передавать потомкам всю историю Великой Отечественной войны 1941–1945 годов. Каждая семья чтит память своих предков, бережно хранит награды своих героев. Сколько бы не прошло лет после жестокой той войны, но память остается с нами. Наш долг — помнить, какой огромной ценой далась Победа в самой страшной и кровопролитной войне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Военный альбом «Победный май» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://yandex.ru/search/?text=Бебнев %20Игорь %20Фёдорович&clid=2270455&banerid=1099000009 %3ASW1ea8ad-3f2969&win=243&lr=216452](https://yandex.ru/search/?text=Бебнев%20Игорь%20Фёдорович&clid=2270455&banerid=1099000009%3ASW1ea8ad-3f2969&win=243&lr=216452)
2. Материалы семейного архива (фотографии, грамоты, свидетельства, орденские книжки), воспоминания предоставлены дочерью Капликовой О. И.
3. СМИ «Кинельская жизнь» Выпуск 18 [1] от 10.05.2016 г. Статья «Война артиллериста Бебнева» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kinelzhizn.ru/articles/media/2016/5/10/vojna-artillerista-bebneva/>

ПРАВО



Подростковая преступность в России: актуальность проблемы и пути её решения

Пуцин Арсений Игоревич, учащийся 11 класса

Научный руководитель: Шабалина Альбина Александровна, преподаватель обществознания, экономики и права
МОУ Мурмашинская СОШ № 1 (Мурманская обл.)

В статье автор анализирует и характеризует качественное состояние преступности несовершеннолетних в России, пытается разобраться в причинах возникновения проблемы и предложить варианты её решения.

Ключевые слова: подросток, несовершеннолетний, преступление, преступность, уголовная ответственность, правосознание.

Уровень развития государства зависит от многого: экономики, армии, науки, общего уровня жизни... Одним из решающих факторов является сознательность граждан, их законопослушность.

На данный момент Россия находится на 73 месте в рейтинге преступности в странах мира. Нас обогнали все страны «Большой семерки», за исключением США. И это с учетом того, что преступность на нашей Родине сейчас находится на уровне исторического минимума! Причиной довольно высокого уровня преступности стал кризис 1990-х годов: распад СССР и тяжелая экономическая обстановка привели к хаосу в производственной сфере. В результате огромное количество людей по всей стране потеряли рабочие места, которые обеспечивали их средствами к существованию. Все это поспособствовало тому, что в стране резко увеличилось количество малообеспеченных семей.

В 2018 приблизительно 35–40 % от общего числа новорожденных, начали свое существование в крайне тяжелых условиях, что называется, за чертой бедности. По статистике именно такие индивиды с тяжелым детством и искаженным восприятием действительности пополняют ряды мелких уличных преступных группировок. Наиболее «успешные» из них составляют крупные бандформирования.

Это подводит нас к основной теме: «Подростковая преступность». Преступность — это социально-правовое исторически изменчивое негативное массовое явление, которое складывается из совокупности совершаемых в тот или иной период в государстве (регионе, мире) преступлений, характеризующихся количественными (состоянием, динамикой) и качественными (структурой и характером преступности) показателями.

Соответственно, подростковая преступность — совокупность преступлений, совершенных несовершеннолетними. Полная уголовная ответственность в России наступает с 16 лет, при этом частичная ответственность может быть наложена с 14 лет за совершение неэкономического преступления средней тяжести, тяжкого и особо тяжкого.

Примечание: на протяжении всей работы будет использоваться именно понятие преступления как отдельной группы правонарушений, нарушающих Уголовный кодекс

Преступность несовершеннолетних растет непропорционально быстро. Обычно её уровень сопоставляют с динамикой населения подросткового возраста. Такая закономерность прослеживается, если рост преступности соответствует приросту или уменьшению количества подростков. Но сейчас прирост преступности среди подростков и юношей в 6-7 раз опережает рост подростково-юношеской популяции.

В 2019 году удельный вес преступлений, совершенных несовершеннолетними в России, составил 4,5 %: было совершено более 742 тыс. преступлений, т. е. на подростках лежит вина как минимум за 33 тыс. Более 80 % правонарушений совершено против собственности. 70 % преступлений совершается в составе группы, из них 1/3 — с участием взрослых. На 100 000 человек населения пришлось 20 преступников 14-18 лет. Однако точные данные получить трудно, поскольку в подростково-юношеской преступности высок уровень латентности (когда преступление совершено, но правоохранительным органам об этом неизвестно): по мнению криминологов, реальный уровень преступности в среде подростков выше на 30-35 %.

Нередко преступления подростков направлены против сверстников. Поскольку несовершеннолетние менее морально устойчивы, чем взрослые, то жертвы этих преступлений оказываются под большим риском психических отклонений.

Ещё одной проблемой является превращение маленьких преступников в преступников взрослых. В тех, кто избрал криминал своим путем в жизни. По последним данным лишь 10 % преступников-подростков исправляются и в дальнейшем ведут себя правомерно. Остальные, отсидев первый срок, не только продолжают нарушать закон, но вовлекают в «настоящую» преступную жизнь своих молодых последователей.

Факторы, указанные в предыдущем абзаце, можно отнести к так называемой «дворовой» криминальной культуре. Именно в дворовых компаниях в недавнем прошлом формировалась основная масса преступников.

Важнейшее отличие современного общества от общества 1990-х и 2000-х состоит в огромном влиянии СМИ и сети Интернет. Например, в соцсетях в свободном доступе можно найти видеоролики с избиениями и издевательствами над животными, а порой и над людьми. А дети и подростки имеют склонность к подражанию, в том числе и дурным примерам.

Растущую роль Интернета понимают и преступники. «В век Интернета организаторы незаконного бизнеса чаще всего вербуют подручных-закладчиков через интернет, — рассказывает юрист Андрей Лисов. — Очень часто в молодежных группах и сообществах в социальных сетях появляются предложения подработать с очень высокими зарплатами, например, по 5 тысяч рублей в день. Где старшекласник или студент может заработать такие деньги? Естественно, кто-то ведется». Совсем недавно преступники научились маскироваться еще лучше: подросткам предлагают не подзаработать, а поучаствовать в интересной игре-квесте, где просто нужно разносить какие-то свертки, с шансом выиграть денежный приз. В таких случаях участники обычно даже не понимают, во что ввязываются!

Выводы можно сделать следующие:

- Контроль за Интернетом (особенно соцсетями) недостаточен, преступники часто оказываются на шаг впереди органов правопорядка.
- Несовершеннолетних можно вовлечь в преступную среду, используя материальные, финансовые стимулы. Тут надо отметить, что в России законное трудоустройство подростков не является массовым явлением, т. к. редко встречает поддержку у работодателей и родителей.

Виды наказаний, применяемых к несовершеннолетним:

- Признать виновным частично и назначить наказание в виде принудительного воспитательного воздействия или ограничиться выговором;
- Признать виновным и назначить наказание в виде ограничения свободы передвижения или назначить испытательный срок;
- Признать виновным и направить в специализированное учебно-воспитательное учреждение со строгим режимом;

- Признать виновным и назначить наказание в виде лишения свободы (при этом, если преступнику в период отбывания срока исполнится 18 лет, его могут перевести в колонию для совершеннолетних или в отдельный блок со схожими условиями). В данном случае преступник имеет высокие шансы на УДО;
- Признать виновным и приговорить к выплате штрафа / общественным работам / запретить заниматься определенными видами деятельности;
- В случае признания подростка невменяемым, наступление уголовной ответственности невозможно, судом назначается принудительная медицинская мера.

При разрешении дел, совершенных несовершеннолетними, действуют особые правила:

1. При вынесении приговора несовершеннолетний возраст является смягчающим обстоятельством;
2. Ограничение свободы не может быть назначено при совершении легких преступлений впервые;
3. Осужденным в возрасте 14-16 лет не назначают сроки свыше 6 лет;
4. Лицам в возрасте до 16 лет, сроки свыше 10 лет назначаются только за особо тяжкие виды преступлений;
5. К лицам, не достигшим возраста 18 лет, не применяется наказание в виде пожизненного лишения свободы;
6. Штрафные санкции применяются либо в отношении несовершеннолетнего, либо в отношении его родителей/усыновителей/опекунов;
7. Несовершеннолетний может быть освобожден от ответственности при установлении факта угрозы жизни и здоровью несовершеннолетнего со стороны старших родственников или иных лиц, провоцировавших его на совершение преступного деяния.

При применении наказания предпочтение отдается принудительным педагогическим воздействиям.

В рамках работы над статьёй мной было проведено анонимное анкетирование 30 подростков в возрасте 15 — 17 лет. Целью ставилось выяснить уровень информированности несовершеннолетних о правилах применения в их отношении уголовного наказания в РФ.

Анализ ответов на вопросы анкеты показал полное незнание даже простейших принципов права и юридической ответственности. Исходя из этого, можно сказать, что одна из причин совершения преступлений подростками — крайне низкий уровень правовой культуры и правосознания.

Итак, можно сделать следующие выводы:

- Большинство несовершеннолетних преступников — выходцы из неблагополучных семей.
- Обычно они не совершают первое преступление самостоятельно, а оказываются вовлеченными.
- Огромное воздействие на законопослушность молодежи оказывает медиасреда.
- Несовершеннолетних преступников можно условно разделить на две группы: первые желают «показать себя» и чаще всего совершают преступления

против собственности; цель вторых — заработать деньги, поэтому они оказываются связаны с наркоторговцами.

- У подростков в РФ не развито правовое сознание, что ведет к неуважительному отношению к закону и правопорядку.

Для декриминализации молодежи я могу предложить следующие решения:

- Усиление контроля органов опеки.
- Усиление контроля за средой медиа.
- Расширение материала о юридической ответственности, содержащегося в курсе средней и старшей школы по обществознанию. Кроме того,

необходимо изменить отношение к предмету как к «неважному».

- Расширение доступности бесплатных кружков и секций, чтобы увеличить занятость подростков.
- Помощь подросткам в трудоустройстве. Создание круглогодичных школьных трудовых бригад и предоставление льгот работодателям, берущим подростков в штат.

В заключение я могу сказать, что, несмотря на ряд недостатков Российской системы уголовного наказания в отношении несовершеннолетних, на недоработки органов опеки и фактическое бездействие органов власти разного уровня, показатели подростковой преступности в России постепенно, но неуклонно снижаются.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хомиченко, Ю. В. Преступность несовершеннолетних в современной России (состояние и тенденции) / Ю. В. Хомиченко. — Текст: непосредственный // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2010. — № 1. — с. 11-15.
2. Рясов, Д. А. Курс лекций по криминологии // Лекция № 10: Криминология преступности несовершеннолетних и молодежи. — Ставрополь, 2014 — с. 7-18.
3. Доржиева, Е. Б. Криминологическая характеристика преступности несовершеннолетних // Молодой ученый. — 2018. — № 23. — с. 78–80.
4. Титова, А. И. Преступность несовершеннолетних: состояние и динамика / А. И. Титова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 34 (220). — с. 64-66.
5. Лепина, М. / М. Лепина. — Текст: электронный // Милосердие. ru: [сайт]. — URL: <https://www.miloserdie.ru/article/molodezh-povalno-vovlekaetsya-v-biznes-po-rasprostraneniyu-narkotikov/> (дата обращения: 06.06.2020).
6. Состояние преступности. — Текст: электронный // МВД: [сайт]. — URL: <https://мвд.рф/Deljatelnost/statistics> (дата обращения: 06.06.2020).
7. Подростковая преступность как проблема современного общества. — Текст: электронный // Studwood. ru: [сайт]. — URL: https://studwood.ru/1855585/psihologiya/podrostkovaya_prestupnost_problema_sovremenno-go_obschestva (дата обращения: 06.06.2020).



МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Банковский вклад на математическом языке

Абламонов Александр Евгеньевич, учащийся 9 класса

Научный руководитель: *Марин Валентин Владимирович, учитель математики*
ГБОУ ООШ с. Краснояриха (Самарская обл.)

В школе проходили уроки финансовой грамотности в виде вебинаров. На данных уроках я познакомился с понятием денег, банков, вкладов, кредитов и т. д. Меня заинтересовала одна из тем: «Вклады: как сохранить и приумножить». В ней рассказывалось о банковском вкладе и о том, что деньги, положенные на него, «работают» и сумма вклада увеличивается в соответствии с процентной ставкой. Мне стало интересно как на математическом языке записывается банковский вклад и какие процентные ставки существуют. Изучив литературу и проконсультировавшись с учителем математики по данному вопросу, я пришел к следующему.

Проценты — одно из математических понятий, которое часто встречается в повседневной жизни. Объявления банков, привлекающих деньги населения на различных условиях, об изменении процента банковского кредита... Все это требует умение производить процентные расчеты.

Начисление процента на депозит, процентная ставка или банковский процент — это одно из самых старых и любопытных изобретений человечества. Можно предположить, что начислять процент (процентную ставку) начали еще в далекой древности, одновременно с появлением денег. Хотя известно, что брать займы можно не только деньгами. Когда еще господствовал натуральный обмен, и понятия процентной ставки не существовало вовсе, первые кредиты выдавались в виде зерна. Например, один фермер одалживал другому корзину с зерном, а при возврате кредита требовал вернуть корзину зерна, но уже большего объема. Деятельность ростовщиков сделала банковский процент одним из самых важных явлений в современном мире.

Банковский вклад — это денежные средства или ценные бумаги, помещаемые на хранение в банк на определенный срок от имени физического или юридического лица, которому за это начисляется определенный процент. В настоящее время все вклады в банк (депозиты), производимые в целях сохранения и приумножения денег, то есть получения банковских процентов на вложенные средства, можно разделить на две категории:

бессрочные вклады — вклады, которые могут быть востребованы вкладчиком в любой момент;

срочные вклады — денежные вклады, размещаемые в банке на определенный срок, например на 1 год;

По *бессрочным вкладам* (или вкладам до востребования) банки выплачивают крайне низкие проценты (обычно процентная ставка составляет 0,1 % в год) или не выплачивают их вовсе.

Срочные вклады банки принимают обычно на период от 2, 3, 6 месяцев до 2–3 лет. В этом случае вкладчикам предлагается более высокий банковский процент (процентную ставку), как правило, зависящий от срока вклада и размера вложенных средств. Банки, таким образом, могут распоряжаться этими средствами в течение более длительного времени.

Процентная ставка по вкладу (процент) — это ставка, определяющая вознаграждение, которое получает клиент за размещение своих средств во вклад. Под процентной ставкой обычно подразумевается годовая процентная ставка, а проценты при этом выплачиваются, например, раз в год, квартал или месяц. В этом случае на счет вкладчика будет поступать полная сумма процентов за год либо разделенная на 4 или на 12 в зависимости от периодичности начисления процентов.

Представьте себе, что вы открыли в банке вклад в сумме a руб. под $p\%$ годовых на t лет. У вас есть две стратегии поведения: либо в конце каждого года хранения вклада снимать проценты по вкладу, т. е. полученную прибыль в размере $\frac{p}{100} \cdot a$ руб., либо прийти в банк один раз — в конце срока хранения вклада. Какой доход вы получите в том и другом случаях?

В первом случае при $t=1$ вы получите $\left(a + \frac{p}{100} \cdot a\right)$ р., при $t=2$ ваша итоговая сумма составит $\left(a + \frac{2p}{100} \cdot a\right)$ р., при $t=3$ — $\left(a + \frac{3p}{100} \cdot a\right)$ р. и т. д. Математическая модель ситуации — конечная арифметическая прогрессия

$$a, a + \frac{p}{100} \cdot a, a + \frac{2p}{100} \cdot a, a + \frac{3p}{100} \cdot a, \dots, a + \frac{tp}{100} \cdot a.$$

Итак, при первой стратегии поведения за t лет вы получите $a \left(1 + \frac{tp}{100}\right)$ руб. — это так называемая *формула простых процентов*.

Если вы решили прийти в банк только в конце срока хранения вклада, то при $t=1$ получаемая сумма составит, как и в первом случае, т. е. $a + \frac{p}{100} \cdot a$ руб.; сумма вклада увеличилась в $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$ раз. Во столько же раз она увеличится и к концу второго года хранения, и к концу третьего года хранения и т. д. Математическая модель ситуации — конечная геометрическая прогрессия

$$a, a \left(1 + \frac{p}{100}\right), a \left(1 + \frac{p}{100}\right)^2, a \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3, \dots, a \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t.$$

Итак, при второй стратегии поведения за t лет вы получите $a \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t$ руб. — это так называемая *формула сложных процентов*.

На примере рассмотрим разницу вклада простого процента и сложного процента.

Пусть вклад составляет **100 000 руб.**, банк дает **10 %** годовых, срок хранения вклада — **5 лет**. Если выберем стратегию простых процентов, то к концу срока хранения получим в итоге сумму: **100 000 · (1+5·100) = 150 000 руб.** Если же выберем стратегию сложных процентов, то к концу срока хранения получим в итоге сумму: **100 000 · (1+10/100)⁵ = 161 051 руб.** **Разница: 161 051 руб. — 150 000 руб. = 11 051 руб.**

Современная жизнь заставляет быть человека финансово грамотным, он должен разумно распоряжаться денежными средствами, знать принцип работы банковского вклада как инструмента хранения и увеличения денежных средств. Для этого нужно уметь решать экономические задачи на проценты.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Банк>
2. Мордкович, А. Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. — 12-е издание., стер.-М.: Мнемозина, 2010—224 с.
3. Мир математики: в 40 т. Т. 19: Луис Артадь, Жузеп Салес. Ипотека и уравнения. Математика в экономике. / Пер. с исп. — М.: Де Агостини, 2014. — 160 с.

Применение хеш-функции в создании электронной цифровой подписи

Трубникова Елизавета Александровна, учащаяся 11 класса

Научный руководитель: *Батунина Валентина Петровна, учитель математики*
МОУ «Шугозерская СОШ» (Ленинградская обл.)

При обмене электронными документами по каналам связи возникает проблема аутентификации как автора документа, так и самого документа. Это означает, что получатель должен быть уверен, во-первых, в истинности автора, а во-вторых, в отсутствии изменений в самом документе. В обычных бумажных документах эти

проблемы решаются за счет того, что содержание документа и рукописная подпись автора жестко связаны физическим носителем данных (бумагой). В электронных документах на машинных носителях такой связи нет.

Целью аутентификации электронных документов является их защита от возможных видов вредоносных действий:

- активный перехват — злоумышленник, подключившись к каналу связи, перехватывает файлы документов и меняет их на другие,
- маскарад — абонент *C* направляет документ абоненту *B* от имени абонента *A*;
- ренегатство — абонент *A* утверждает, что не направлял документ абоненту *B*, хотя в действительности посылал;
- подмена — абонент *B* меняет полученный или формирует новый документ, после чего утверждает, что получил его от абонента *A*;
- повтор — абонент *C* повторяет от своего имени ранее переданный документ, который абонент *A* посылал абоненту *B*.

Один из самых простых способов аутентификации (подписи) электронных документов — использование шифрования. При этом отправитель *A* шифрует документ своим секретным ключом и отправляет получателю *B*. Получатель *B* дешифрует документ с помощью открытого ключа отправителя *A*. Если это ему удастся, то документ считается истинным. Если получатель *B* не сможет дешифровать документ, то документ подлинным не считается. Такой способ имеет чрезвычайно серьезный недостаток, связанный с тем, что он неэффективен для подписания документов значительного объема.

Именно поэтому для аутентификации электронных документов, передаваемых по телекоммуникационным каналам связи, используется специально создаваемая электронная цифровая подпись (ЭЦП). Функционально ЭЦП аналогична обычной рукописной подписи и обладает следующими свойствами:

- показывает, что подписанный документ получен от лица, поставившего свою подпись;
- не дает возможности лицу, поставившему свою подпись, отказаться от подписанного документа;
- является неотъемлемой частью данного документа и не может быть использована для подписания другого документа;
- гарантирует целостность подписанного документа.

Электронная цифровая подпись представляет собой относительно небольшое количество дополнительных цифровых данных, которые передаются вместе с подписанным текстом. Применение ЭЦП имеет вид следующего криптографического протокола:

- 1) для документа *M*, который должен быть подписан, отправитель *A* вычисляет значение односторонней хэш-функции $H = h(M)$;
- 2) хэш-значение *H* отправитель *A* шифрует своим личным секретным ключом и получает число, которое считается подписью документа;
- 3) зашифрованное хэш-значение вместе с документом *M* отправитель *A* направляет получателю *B*;
- 4) получатель *B* сначала сам вычисляет хэш-значение *H* полученного документа, далее дешифрует полученное хэш-значение с использованием открытого ключа отправителя *A*, после чего сравнивает оба значения.

Если два полученных хэш-значения совпадают, то подпись отправителя *A* считается верной, а сам документ *M* подлинным.

Участники криптографического протокола ЭЦП должны предварительно договориться об использовании определенной криптографической системы, а также хэш-функции.

Среди большого количества различных асимметричных криптосистем самой популярной является криптосистема RSA, разработанная в 1977 г. и получившая свое название в честь Рона Ривеста (Rivest), Ади Шамира (Shamir) и Леонарда Эйделмана (Adleman). Алгоритм RSA используется в банковских компьютерных сетях, особенно для работы с удаленными клиентами (Обслуживание кредитных карточек). Надежность алгоритма основывается на трудности факторизации (разложения на множители) больших чисел и трудности вычисления дискретных алгоритмов (нахождения x при известных a , b и n из уравнения $a^x = b \pmod{n}$).

Алгоритм RSA состоит из трех частей: генерации ключей, шифрования и дешифрования. Генерируют (e, n) — открытый ключ и (d, n) — секретный ключ. Открытый ключ публикуется и доступен каждому желающему прислать владельцу ключа сообщение, которое зашифровано указанным алгоритмом. Зашифрованное сообщение невозможно прочитать с помощью открытого ключа, и только владелец закрытого ключа имеет возможность расшифровать принятое сообщение.

Хэш-функция h , которая используется в протоколе ЭЦП, предназначена для того, чтобы сжать подписываемый документ *M* произвольной длины к двоичному хэш-значению $H = h(M)$ фиксированной длины (несколько десятков

бит). Благодаря этому подписывается не один длинный документ, а его краткое хэш-значение, при этом длина подписи становится фиксированной.

Основные свойства хэш-функции:

- 1) хэш-значение H зависит от всего документа M чрезвычайно сложным способом, благодаря чему по значению H невозможно восстановить документ M ;
- 2) хэш-значение H чувствительно к любым, даже незначительным, изменениям в документе M (вставки, удаления, перестановки и т. п.);
- 3) хэш-функция $h(M)$ является необратимой, то есть подбор некоторого фиктивного документа M' с тем же самым хэш-значением H является задачей практически нерешаемой;
- 4) вероятность того, что хэш-значения двух разных документов совпадут, чрезвычайно мала.

подавляющее большинство используемых хэш-функций имеют вид $H_i = h(M_i, H_{i-1})$ и работают по следующему принципу: они образуют одно хэш-значение длиной n бит из двух входных значений, каждое из которых тоже имеет длину n бит. Для применения такой хэш-функции документ M должен быть предварительно представлен в двоичной форме и разбит на отдельные блоки M_i длиной n бит каждый.

Содержание указанных входных значений хэш-функции следующее:

- 1) первое входное значение представляет собой очередной блок документа M_i ;
- 2) второе входное значение представляет собой хэш-значение H_{i-1} всех предыдущих блоков документа.

При исчислении хэш-значение для первого блока M_1 документа используется некоторое начальное хэш-значение H_0 , которое можно выбрать случайным или фиксированным (например, $H_0 = 0$ — в простейшем случае). При этом хэш-значение, вычисленное при использовании последнего блока документа, считается хэш-значением всего документа M .

Правило образования одного хэш-значения из двух входных зависит от типа хэш-функции. В простейшем случае здесь может использоваться сложение по модулю 2, т. е. $H_i = (H_{i-1} + M_i) \bmod 2$.

Покажем реализацию алгоритма создания и передачи ЭЦП на примере. Для создания иллюстративного примера мы будем использовать небольшие числа в десятичной форме записи. Найдем хэш-образ фамилии Трубникова, используя хэш-функцию $H_i = (H_{i-1} + M_i) \bmod n$, где $n = pq$ — произведение двух простых чисел, и алгоритм шифрования RSA.

Возьмем два простых числа $p = 17$ и $q = 23$. Тогда модуль $n = pq = 17 * 23 = 391$. Начальное хэш-значение H_0 выбираем случайным образом, пусть оно равно 12. Слово «ТРУБНИКОВА» представим в виде последовательности чисел (20, 18, 21, 2, 15, 10, 12, 16, 3, 1) по номерам букв в русском алфавите. Тогда имеем

$$n = 391, H_0 = 12, M_1 = 20, M_2 = 18, M_3 = 21, M_4 = 2, \\ M_5 = 15, M_6 = 10, M_7 = 12, M_8 = 16, M_9 = 3, M_{10} = 1.$$

Используя формулу $H_i = (H_{i-1} + M_i) \bmod n$, получим хэш-образ сообщения «ТРУБНИКОВА»:

$$H_1 = (H_0 + M_1) \bmod n = (12 + 20) \bmod 391 = 1024 \bmod 391 \equiv 242.$$

$$H_2 = (H_1 + M_2) \bmod n = (242 + 18) \bmod 391 = 67600 \bmod 391 \equiv 348.$$

$$H_3 = (H_2 + M_3) \bmod n = (348 + 21) \bmod 391 = 136161 \bmod 391 \equiv 93.$$

$$H_4 = (H_3 + M_4) \bmod n = (93 + 2) \bmod 391 = 9025 \bmod 391 \equiv 32.$$

$$H_5 = (H_4 + M_5) \bmod n = (32 + 15) \bmod 391 = 2209 \bmod 391 \equiv 254.$$

$$H_6 = (H_5 + M_6) \bmod n = (254 + 10) \bmod 391 = 69696 \bmod 391 \equiv 98.$$

$$H_7 = (H_6 + M_7) \bmod n = (98 + 12) \bmod 391 = 12100 \bmod 391 \equiv 370.$$

$$H_8 = (H_7 + M_8) \bmod n = (370 + 16) \bmod 391 = 148996 \bmod 391 \equiv 25.$$

$$H_9 = (H_8 + M_9) \bmod n = (25 + 3) \bmod 391 = 784 \bmod 391 \equiv 2.$$

$$H_{10} = (H_9 + M_{10}) \bmod n = (2 + 1) \bmod 391 = 9 \bmod 391 \equiv 9.$$

В итоге получаем хэш-образ сообщения «ТРУБНИКОВА», равный 9, который будем использовать для вычисления электронной цифровой подписи по схеме RSA.

Сгенерируем открытый и секретный ключи для алгоритма шифрования RSA. Оставим ранее выбранные простые двузначные числа $p = 17$ и $q = 23$ и модуль $n = pq = 17 * 23 = 391$, тогда функция Эйлера

$$\varphi(n) = (p - 1)(q - 1) = 16 * 22 = 352.$$

Секретный ключ d выбираем из условий $d < \varphi(n)$ и d взаимно просто с $\varphi(n)$, т. е. d и $\varphi(n)$ не имеют общих делителей.

Пусть $d = 35$. Открытый ключ e выбираем из условий

$$e < \varphi(n) \text{ и } de \equiv 1 \pmod{\varphi(n)}.$$

Получим

$$e < 352, 35e \equiv 1 \pmod{352}.$$

Последнее условие означает, что число $25e - 1$ должно делиться на 352 без остатка.

Таким образом, для определения e нужно подобрать такое число k , что $35e - 1 = 352k$. При $k = 17$ получаем $35e = 5984 + 1$ или $e = 171$.

Таким образом мы сгенерировали $(171, 391)$ — открытый ключ и $(35, 391)$ — секретный ключ.

Электронная цифровая подпись сообщения, состоящего из Фамилии, вычисляется по правилу $s = 9^{35} \pmod{391} = 219$.

Для проверки ЭЦП используем открытый ключ $(171, 247)$

$$H = 219^{171} \pmod{391} = 9.$$

Как видим, хеш-образ сообщения совпадает с найденным значением H , следовательно, подпись признается подлинной.

Таким образом мы построили демонстрационный пример создания электронной цифровой подписи с использованием хеш-функции $H_i = (H_{i-1} + M_i)^2 \pmod{391}$ и алгоритма шифрования RSA. Все вычисления были выполнены в электронных таблицах Excel, в частности, с использованием формулы =ОСТАТ($(H_{i-1} + M_i)^2; n$).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Айерлэнд, К. Классическое введение в современную теорию чисел/К. Айерлэнд, М. Роузен. — Пер. с англ. — М.: Мир, 1987. — 416 с.
2. Алферов, А. П. Основы криптографии/А. П. Алферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. М.: Гелиос АРВ, 2002. — 480 с.

Оптимальный вариант приобретения жилья в условиях сельской местности (на примере с. Аскино и Аскинского района Республики Башкортостан)

Шакирова Динара Маратовна, учащаяся 6 класса

Научный руководитель: *Миниахметов Альмир Анфирович, заместитель директора, учитель физики, информатики и ИКТ;*

Научный руководитель: *Сафиуллина Юлия Ильясовна, учитель математики*
МБОУ СОШ № 1 с. Аскино Республики Башкортостан

Каждого человека, желающего приобрести жилье, волнует ряд вопросов. Как решить эту проблему? Может взять кредит [1]? А какой выгоднее, потребительский [2] или ипотечный [3]? А может лучше снимать квартиру и копить деньги на покупку? Прежде чем сделать такой серьезный шаг, необходимо многое рассчитать. Обязательно разобраться в вопросах кредита, чтобы узнать, приемлем ли он для гражданина, осилит ли он все расходы и сможет ли жить на оставшиеся деньги от зарплаты после выплаты ежемесячного платежа. А если он решит накопить денег, сколько уйдет на это времени.

Чтобы ответить на все эти, и другие вопросы, мы решили провести свое исследование по выбору оптимального варианта приобретения жилья в условиях сельской местности для жителей с. Аскино и Аскинского района Республики Башкортостан.

Цель исследования. В связи с этим, целью данной работы является выявление наиболее выгодного варианта приобретения жилья в условиях сельской местности на примере с. Аскино и Аскинского района Республики Башкортостан.

Тема **актуальна** не только для граждан, собирающихся приобрести жильё, но и для выпускников, выбравших для сдачи профильный уровень ЕГЭ по математике, так как в задании № 17 [4] предлагаются финансовые задачи, связанные с кредитами и вкладами.

Гипотеза. Самым выгодным вариантом приобретения жилья является ипотечный кредит, так как процентная ставка [5] ипотечного кредита значительно меньше процентной ставки потребительского. Если же сравнивать с накоплением денег, то лучше платить государству каждый месяц за своё жильё, чем платить чужому человеку за съём жилья.

Задачи

1. Изучить потребительский и ипотечный кредиты;
2. Выявить возможные риски при накоплении денег;

3. Собрать необходимые данные для Аскинского района Республики Башкортостан такие как средняя стоимость одного квадратного метра жилья, среднемесячная заработная плата работников, прожиточный минимум трудоспособного населения района;
4. Вывести формулы для расчетов времени кредитования, ежемесячной выплаты и суммы, которую мы можем взять в кредит при данных условиях;
5. Выполнить расчеты по приобретению жилья в ипотеку и кредит;
6. Выполнить расчеты времени, необходимого для накопления денег на приобретение жилья;
7. Рассчитать наиболее выгодный вариант приобретения жилья в пределах Аскинского района Республики Башкортостан.

Ипотечный кредит. Ипотечный кредит [3] — это кредит на приобретение или починку жилья, залогом которого является недвижимость. Недвижимостью может выступать жилище, которое мы собираемся покупать, например, дом или квартира, как внутри райцентра с. Аскино, так и в пределах населенных пунктов Аскинского района.

Прежде чем взять кредит, необходимо рассчитать, какую часть своего дохода мы готовы отдавать банку ежемесячно для его погашения. То есть, для начала нужно определить свой заработок, посчитать, сколько уходит денег в месяц на еду, оплату коммунальных услуг и всевозможных будущих расходов. Если мы всё посчитали, теперь можно сделать предварительный вывод — сможем ли мы выплачивать ипотеку или нет?! Если же не устраивает размер платежа в банке, то можно узнать у других банков, и посчитать, где ипотеку в нашем случае брать выгоднее. Также, необходимо во всех банках обслуживания, внимательно читать договоры по обслуживанию в течение указанного периода.

Погашение делится на две части:

- 1) оплата части суммы ипотечного кредита и
- 2) оплата процентов за кредит.

Также нам дополнительно придется заплатить государственную пошлину за государственную регистрацию ипотеки и оплатить страхование заложенного имущества. Банк не может брать с нас оплату за выполнение своих обязанностей при оформлении кредита, а также услуги, которые банк оказывает в собственных интересах.

Ипотеку можно погасить дифференцированным или аннуитетными платежами [6]. При дифференцированном платеже мы должны ежемесячно отдавать фиксированную часть долга банку и также выплачивать проценты за непогашенную часть долга. Сначала платежи будут очень большими, но в итоге нам придется выплачивать меньше процентов, чем при аннуитетных платежах. При аннуитетном платеже мы ежемесячно будем платить равные суммы. Мы понемногу будем погашать основной долг: его доля в составе этого пользования платежом будет увеличиваться с каждым месяцем, а размер процентов за каждый месяц пользования кредитом, уменьшаться. С такой постоянной суммой платежа по кредиту легче распланировать собственный бюджет.

В каждом банке указывается в договоре способ платежа, поэтому с этим нужно внимательно ознакомиться в документах при оформлении. Также в банке при получении кредита, нам обязаны выдать график с суммой погашения основного долга, процентов, и озвучить точную сумму выплат за время действия договора с банком.

При приобретении жилья в ипотеку имеются и риски. Например, нас могут понизить в должности, уволить с работы, могут повыситься расходы. Поэтому перед тем, как отправлять в банк заявку об ипотечном кредите, необходимо для начала рассчитать свое финансовое положение и положение на работе в долгосрочной перспективе.

Также есть и валютный риск [7]. Если у зарплаты и ипотечного кредита разная валюта, то кредит стоит брать в той валюте, в которой мы получаем доход. Даже если ставки по валюте намного меньше, чем в стандартных рублях. Потому что, если курс резко упадет, то нам придется платить намного больше установленной суммы.

Итак, чтобы оформить ипотеку, необходимо для начала выбрать банк, рассмотреть оплату услуг, процентную ставку по ипотеке, способы внесения платежей, удобны ли они для нас, уточнить на какую сумму можно рассчитывать.

Потребительский кредит. Потребительский кредит [2] — это экономические отношения, связанные с передачей одной стороной другой стороне каких-либо материальных ценностей (денег, товара) при выполнении следующих условий — возвратности заемных средств в установленный срок за определенную плату.

Чтобы взять кредит в банке, во-первых, нужно определить сумму, которая нам необходима. Если предполагаемый размер кредита довольно большой, то надо подумать о его обеспечении (залог, поручители).

Во-вторых, нужно выбрать банк, где мы будем кредитоваться. Сделать это можно не покидая дом. У каждого банка есть свой официальный сайт, и практически на каждом из них есть калькулятор кредитов, в который можно ввести исходные данные (сумму, срок и т. д.) и на выходе получить примерный размер ежемесячных платежей, оценить свои финансовые возможности по добросовестному погашению кредита.

В-третьих, нужно собрать определенные документы. Информацию о предоставлении определенных документов можно взять также на официальном сайте банка. Приведем ниже список документов, которые могут пригодиться:

- 1) паспорт;
- 2) заявление на кредит по форме конкретного банка;
- 3) свидетельство СНИЛС и ИНН;
- 4) копия трудовой книжки, заверенная работодателем;
- 5) документ, который подтверждает доход;
- 6) документы, которые подтверждают право собственности на недвижимость или автомобиль;
- 7) свидетельство о браке;

8) свидетельство о рождении детей.

В-четвертых, обязательно нужно подать заявку в банк на оформление кредита. Это можно сделать либо онлайн на сайте банка, либо при личном визите.

В-пятых, при положительном ответе от банка (придет уведомление на мобильный телефон в виде сообщения), нас попросят прийти лично в банк и подписать оформленный договор кредитования. Только после этих процедур, нам перечислят деньги или выдадут наличными сумму кредита. Главное — все выплачивать вовремя и обойтись без долгов.

Вывод формул. Для начала введем специальные обозначения: n — год оплаты кредита, S_0 — сумма выданного кредита (в рублях), S'_n — сумма долга на начало n -го года (в рублях), S_n — сумма долга на конец n -го года после погашения кредита (в рублях), a — процентная ставка (в %), X — ежегодная выплата долга банку (в рублях), x — ежемесячная выплата долга банку (в рублях).

Выведем формулу для расчета времени закрытия кредита. Если мы возьмем в кредит S_0 рублей под a процентов, то в конце года долг возрастет на a процентов соответственно. Найдем величину a от S_0 в рублях и преобразуем дробь: $(S_0/100) \cdot a = 0,01 \cdot a \cdot S_0$.

Найдем сумму долга на конец первого года: $S_1 = S_0 + 0,01 \cdot a \cdot S_0 = S_0 \cdot (1 + 0,01 \cdot a)$.

Произведем замену выражения в скобках через $(1 + 0,01 \cdot a) = k$, получим более короткое выражение вида $S_1 = S_0 \cdot k$. В этом выражении k представляет собой некоторый коэффициент, при умножении на который мы находим сумму долга после повышения долга на a процентов, установленное банком.

Таким образом, что для того, чтобы вычислить долг на конец года, нам необходимо сумму долга на начало года умножить на число k равное $(1 + 0,01 \cdot a)$. Значит, сумма долга без учета ежемесячных выплат вычисляется по следующей формуле: $S'_n = S_{(n-1)} \cdot k$.

В течение года ежемесячно мы будем погашать кредит, значит, нам нужно из основного долга вычесть ежегодную выплату, в итоге получим выражение вида (*):

$$S_n = S_{(n-1)} \cdot k - X, \text{ где } k = (1 + 0,01 \cdot a).$$

Выведем формулу для вычисления ежегодного платежа при данных условиях.

$$S_1 = S_0 \cdot k - X;$$

$$S_2 = S_1 \cdot k - X = (S_0 \cdot k - X) \cdot k - X = S_0 \cdot k^2 - X \cdot k - X;$$

...

$$S_n = S_{(n-1)} \cdot k - X = (S_0 \cdot k^{(n-1)} - X \cdot k^{(n-2)} - \dots - X \cdot k - X) \cdot k - X = S_0 \cdot k^n - X \cdot k^{(n-1)} - \dots - X \cdot k - X = 0;$$

$$S_0 \cdot k^n = X \cdot k^{(n-1)} + \dots + X \cdot k + X;$$

$$S_0 \cdot k^n = X \cdot (k^{(n-1)} + k^{(n-2)} + \dots + k + 1);$$

Тогда, согласно [8], на основании формулы геометрической прогрессии для экономических задач по математике в ЕГЭ-2020, получим выражение вида:

$$X = (S_0 \cdot k^n) / (k^{(n-1)} + k^{(n-2)} + \dots + k + 1) = S_0 \cdot k^n \cdot (k - 1) / (k^n - 1).$$

В итоге получим второе важное выражение вида (**):

$$X = S_0 \cdot k^n \cdot (k - 1) / (k^n - 1).$$

Наконец, выведем формулу для вычисления суммы, которую мы можем себе позволить с учетом возможного ежемесячного платежа и процентной ставки. Для этого из предыдущей формулы (**) выразим величину S_0 , в итоге получим выражение (***):

$$S_0 = X \cdot (k^n - 1) / (k^n \cdot (k - 1)).$$

Плюсы и минусы накопления денег. Рассмотрим некоторые положительные стороны обычного накопления денег для приобретения жилья:

- 1) минимальный риск при условии отсутствия дефолта [9] при накоплении;
- 2) нет проблем со сбором документов;
- 3) простая процедура оформления и стопроцентная гарантия получения своего личного депозитного счета [10] в банке.

Также важно, что уже развившаяся банковская система в стране является более стабильной, устойчивой, по крайней мере, это честно по отношению к крупным банкам, и большинству средних банков.

Рассмотрим наиболее отрицательные стороны при накоплении денег, для приобретения жилья:

- 1) цена на жилье и недвижимость повышается в среднем на 10% в год, что показывает удорожание жилплощади, который мы хотели бы приобрести;
- 2) доходы увеличиваются не так быстро, а процентная ставка, которая начисляется на деньги, составляющая ~12% годовых, (если не учитывать инфляцию [11], которая «проглатывает» размер процентной ставки);
- 3) требуется много времени для накопления нужной суммы.

При всех особенностях возможной нестабильной экономики, накопить нужную сумму денег, будет практически невозможно, потому что инфляция и скорость роста цен на недвижимость будут явно не на нашей стороне. При этом, чем больше денег, тем большая их часть «проглатывается» [12] инфляцией.

Исходные данные в условиях проживания в с. Аскино и Аскинского района Республики Башкортостан. Для проведения всех вычислений нам необходимы следующие исходные данные для нашего села и района:

- 1) средняя стоимость жилья;
- 2) средняя зарплата;

- 3) цена съема жилья;
- 4) прожиточный минимум;
- 5) процентные ставки в выбранном нами банке;
- 6) страховка имущества при получении ипотеки;
- 7) стоимость оценки имущества;
- 8) максимальный срок потребительского кредита.

Чтобы узнать среднюю стоимость жилья мы обратились в Муниципальное автономное учреждение «Отдел архитектуры и градостроительства» Администрации муниципального района Аскинский район Республики Башкортостан. Здесь мы ознакомились с приказом № 406 от 31 декабря 2019 года «О показателях средней рыночной стоимости одного квадратного метра общей площади жилья в городских округах, городских поселениях и муниципальных районах Республики Башкортостан на I квартал 2020 года». Из данного документа мы узнали, что показатель средней рыночной стоимости 1 м^2 в Аскинском районе Республики Башкортостан составляет *29457 рублей*.

Допустим, мы хотим приобрести жильё площадью $28,8 \text{ м}^2$ (примерная жилплощадь однокомнатной квартиры). Рассчитаем среднюю стоимость этой жилплощади:

$$28,8 \cdot 29457 = 848361,6 \text{ рублей.}$$

Мы, для удобства, возьмем за стоимость жилья примерно *850000 рублей*.

Чтобы узнать среднюю заработную плату и величину прожиточного минимума, мы обратились в Отдел Управления труда и социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты населения Республики Башкортостан по Бирскому району и г. Бирску в Аскинском районе Республики Башкортостан. Здесь мы узнали, что величина прожиточного минимума в Республике Башкортостан (в среднем на душу населения из расчета рублей в месяц) составляет для трудоспособного населения на II квартал 2019 года *10434 рублей*.

Также, главный специалист-эксперт Аскинского подразделения статистики пояснила нам, что за январь-октябрь 2019 года по кругу организаций (не относящимся к субъектам малого предпринимательства) с учетом территориально-обособленных подразделений, заработная плата работников по Аскинскому району Республики Башкортостан составляет *28853,8 рублей*. Для расчетов мы взяли примерно *28854 рублей*.

Из двух банков центра с. Аскино Аскинского района Республики Башкортостан для обслуживания населения, Сбербанк [13] и Уралсиб [14], мы свой выбор остановили на Сбербанке, так как он наиболее востребован жителями района. Поэтому, в Дополнительном офисе № 8598/0558 Сбербанка в с. Аскино Аскинского района Республики Башкортостан мы узнали процентные ставки потребительского и ипотечного кредитов, которые составляют *11,9%* и *9,6%* соответственно. Проконсультировавшись со специалистами банка, мы узнали о необходимости страхования имущества при закладывании его в ипотеку (*1000 рублей в год*) и необходимости его оценивания (*~2000 рублей* у частных оценщиков в Аскинском районе Республики Башкортостан). Ипотечный кредит выдается на долгий срок, а максимальный срок потребительского кредита составляет *5 лет*.

Таким образом, мы получили следующие исходные данные:

- 1) стоимость жилья *850000 рублей*;
- 2) заработная плата *28854 рублей*;
- 3) съём квартиры *5000 рублей*;
- 4) прожиточный минимум *10434 рублей*;
- 5) процентная ставка ипотечного кредита *9,6%*;
- 6) страхование имущества *1000 рублей в год*;
- 7) оценка имущества *2000 рублей*;
- 8) процентная ставка потребительского кредита *11,9%*;
- 9) максимальный срок потребительского кредита *5 лет*. Осталось провести соответствующие расчеты по обоим видам кредита.

Исследование по ипотечному кредиту. В данном случае от нас требуется грамотно (вычислить минимальную сумму первоначального взноса; вычислить минимально возможный срок кредита; найти сумму ежемесячного платежа вместе с приросшими процентами; определить переплату за пользование кредита).

Для получения ипотеки необходим первоначальный взнос, который составляет не менее *10%* от стоимости жилья. Так как жильё стоит *850000 рублей*, то минимальный первоначальный взнос будет составлять *85000 рублей*. Рассчитаем, сколько понадобится времени, чтобы накопить данную сумму. Заработная плата составляет *28854 рублей*, на съём квартиры и личные нужды необходимо $5000 + 10434 = 15434 \text{ рублей}$, следовательно, каждый месяц можно откладывать $28854 - 15434 = 13420 \text{ рублей}$. Рассчитаем время откладывания указанной суммы от первоначального взноса: $85000 / 13420 \approx 7 \text{ месяцев}$.

Значит, за *7 месяцев* на съём жилья будет затрачено $7 \cdot 5000 = 35000 \text{ рублей}$. Теперь рассчитаем, на какой срок могут выдать ипотеку на *765000 рублей* с ежемесячной выплатой, не превышающей $28854 - 10434 = 18420 \text{ рублей}$ с процентной ставкой *9,6%*. Для этого применим полученную выше рабочую формулу (*).

$$S_n = S_{(n-1)} \cdot k - X, \text{ где } k = 1 + 0,01 \cdot a, \text{ то есть } k = 1 + 0,01 \cdot 9,6 = 1,096.$$

$$S_1 = 765000 \cdot 1,096 - 18420 \cdot 12 = 617400,00 \text{ рублей;}$$

$$S_2 = 617400,00 \cdot 1,096 - 18420 \cdot 12 = 455630,40 \text{ рублей;}$$

$$S_3 = 455630,40 \cdot 1,096 - 18420 \cdot 12 = 278330,92 \text{ рублей;}$$

$$S_4 = 278330,92 \cdot 1,096 - 18420 \cdot 12 = 84010,69 \text{ рублей;}$$

$$S_5 = 84010,69 \cdot 1,096 - 18420 \cdot 12 = -128964,29 \text{ рублей.}$$

Теперь вычислим, сколько месяцев в пятом году будем выплачивать кредит. На начало пятого года сумма долга составит:

$$S'_5 = S_4 \cdot (1 + 0,01 \cdot a) = 84010,69 \cdot 1,096 = 92075,72 \text{ рублей.}$$

Отсюда следует, что $92075,72/18420 \approx 5$ месяцев.

Таким образом, ипотека будет выплачена за 4 года 5 месяцев. Отобразим для наглядности полученные данные в виде таблицы 1.

Таблица 1

Год	S'_n в рублях	Начисленные проценты, в рублях	Основной долг, в рублях	S_n в рублях
1	765000,00	73440,00	838440,00	617400,00
2	617400,00	59270,40	676670,40	455630,40
3	455630,40	43740,52	499370,92	278330,92
4	278330,92	26719,77	305050,69	84010,69
5	84010,69	8065,03	92075,71	0,00
Переплата:		211235,71		

При получении ипотеки необходимо каждый год страховать имущество. На страховку имущества за 4 года 5 месяцев потребуется 5000 руб. А также, перед получением ипотеки, нужно будет сделать оценку имущества, на которую потребуется 2000 рублей.

Наконец, подсчитаем расходы на покупку жилья, сложим стоимость квартиры, переплату, затраты на съёмное жильё, на страховку и оценку. В результате получим:

$$850000 + 211236 + 35000 + 5000 + 2000 = 1103236 \text{ рублей.}$$

В итоге, мы заплатим за жильё 1103236 рублей и приобретем его за 5 лет.

Исследование по потребительскому кредиту. В данной задаче от нас также требуется точно выяснить, выдадут ли кредит сроком на 5 лет; если не выдадут, то какая должна быть минимальная сумма первоначального взноса; вычислить сумму ежемесячного платежа вместе с присосшими процентами; определить переплату за пользование кредита.

Потребительский кредит выдаётся на малый срок. Рассчитаем, сможем ли мы выплатить кредит в 850000 рублей с процентной ставкой 11,9% в течение 5 лет. Вычислим ежегодную выплату X , опираясь на выведенную выше формулу (**).

$$X = S_0 \cdot k^5 \cdot (k - 1) / (k^5 - 1); \text{ где } k = 1 + 0,01 \cdot a.$$

$$k = 1 + 0,01 \cdot 11,9 = 1,119;$$

$$X = 850000 \cdot 1,119^5 \cdot (1,119 - 1) / (1,119^5 - 1) \approx 235214,40 \text{ рублей.}$$

$$\text{Вычислим ежемесячную выплату } x = 235214,40 / 12 = 19601,20 \text{ рублей.}$$

Остается вычислить, какую сумму мы можем выплачивать каждый месяц. Для этого вычтем из заработной платы сумму, необходимую на личные нужды, то есть:

$$28854 - 10434 = 18420 \text{ рублей} < 19601,20 \text{ рублей.}$$

Данное неравенство показывает, что взяв кредит в период 5 лет на данную сумму, мы не сможем его выплатить. Поэтому, подсчитаем, какую сумму мы можем взять, чтобы реально была возможность погасить кредит за 5 лет, выплачивая при этом каждый месяц по 18420 рублей. Для этого воспользуемся выведенной выше формулой (***)

$$S_0 = X \cdot (k^5 - 1) / (k^5 \cdot (k - 1));$$

$$S_0 = 18420 \cdot 12 \cdot (1,119^5 - 1) / (1,119^5 \cdot (1,119 - 1)) \approx 798778 \text{ рублей.}$$

Вычислим сумму, недостающую (как видно из проведенного вычисления) для покупки жилья при взятии кредита: $850000 - 798778 = 51222$ рублей.

Каждый месяц мы сможем откладывать 13420 рублей, так как от 28854 рублей сумма в 10434 рублей будет уходить на личные нужды, а 5000 рублей на съём жилья.

Теперь вычислим, за сколько месяцев мы сможем накопить недостающую сумму: $51222/13420 \approx 4$ месяца. То есть, за период примерно в 4 месяца мы накопим следующую сумму: $4 \cdot 13420 = 53680$ рублей.

Поэтому, из этого следует, что в кредит необходимо взять 796320 рублей.

Наконец, аналогично проведенным расчетам выше, вычислим, за какое время мы выплатим кредит полностью, какова получится переплата. Все полученные результаты наших вычислений представим в виде таблицы 2.

Таблица 2

Год	S'_n в рублях	Начисленные проценты, в рублях	Основной долг, в рублях	S_n в рублях
1	796320,00	94762,08	891082,08	670042,08
2	670042,08	64324,04	734366,12	513326,12

3	513326,12	49279,31	562605,43	341565,43
4	341565,43	32790,28	374355,71	153315,71
5	153315,71	14718,31	168034,02	0,00
Переплата:		255874,02		

Подсчитаем расходы на покупку жилья, сложим стоимость квартиры, переплату, затраты на съёмное жильё: $850000 + 255874 + 4 \cdot 5000 = 1125874$ рублей.

В итоге, мы заплатим за жильё 1125874 рублей и приобретем его за 5 лет 4 месяца.

Исследование по накоплению денег на жилище. В данной задаче, аналогично двум предыдущим вычислениям, от нас требуется грамотно определить время, необходимое для накопления денег; вычислить затраты на съём жилья; определить общие расходы на приобретение жилья.

Так как, мы можем откладывать с заработной платы на покупку жилья всего лишь порядка $18420 - 5000 = 13420$ рублей, то вычислим, сколько необходимо месяцев на то, чтобы накопить необходимую сумму 850000 рублей: $850000/13420 \approx 64$ месяца. Это означает, что нам потребуется порядка 5 лет 4 месяца, конечно, весьма условно.

Факторов, которые могут повлиять на накопление денег, может появиться в течение $5-6$ лет огромное количество, некоторые были приведены выше.

Подсчитаем также затраты на съём жилья: $64 \cdot 5000 = 320000$ рублей. Это значит, покупка жилья обойдется в $850000 + 320000 = 1170000$ рублей. В итоге, мы заплатим за жильё 1117000 рублей и приобретем его за 5 лет 4 месяца.

Выводы и заключение. Таким образом, мы рассчитали три способа приобретения жилья в условиях сельской местности — ипотечный кредит, потребительский кредит, обычное накопление денег. Все полученные итоговые результаты отобразим в таблице 3.

Таблица 3

Способ приобретения жилья	Время приобретения жилья	Стоимость жилья с учетом переплаты, в рублях
Ипотечный кредит	5 лет	1103236 руб.
Потребительский кредит	5 лет 4 месяца	1125874 руб.
Накопление денег	5 лет 4 месяца	1170000 руб.

Опираясь на итоговую таблицу, рассчитаем окончательно и выберем наиболее выгодный вариант приобретения жилья для нашего района.

Сравним ипотечный кредит и потребительский. Мы получили, что на выплату потребительского кредита уйдет на $1125874 - 1103236 = 22638$ рублей больше, чем на выплату ипотечного, также и по времени на потребительский кредит уйдет на 5 лет 4 месяца — 5 лет = 4 месяца больше. Таким образом, ипотечный кредит оказался наиболее выгодным, чем потребительский кредит и в плане переплаты, и времени выплаты.

Сравним ипотечный кредит и индивидуальное накопление денег на жильё. Мы получили, что на накопление денег по времени уйдет на 5 лет 4 месяца — 5 лет = 4 месяца больше. Ипотечный кредит оказался выгоднее накопления денег на приличную сумму для сельского жителя $1170000 - 1103236 = 66764$ рублей.

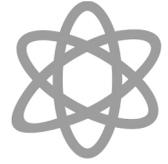
Таким образом, наиболее выгодным способом приобретения жилья оказался ипотечный кредит. Конечно, в данной работе мы ограничились рассмотрением лишь одного банка Сбербанк, и предоставляемыми им кредитами. Однако, в перспективе планируем рассмотреть и другой банк нашего района Уралсиб, а также, не простое накопление определенной суммы, а накопление под процентами в банке. Исследования продолжаются.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кредит. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кредит> (дата обращения 10.06.2020).
2. Потребительский кредит. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Потребительский_кредит (дата обращения 10.06.2020).
3. Ипотечный кредит. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ипотечный_кредит (дата обращения 10.06.2020).
4. Демонстрационный вариант единого государственного экзамена ЕГЭ-2020. Математика. 11 класс. Профильный уровень. // URL: http://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2020/ma_ege_2020.zip (Дата обращения 10.06.2020).
5. Абдураимов, Р. Х. У. Факторы, определяющие процентные ставки за кредит. // Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами. — Материалы Международной научно-практической конференции. — М.: Издательство «ФГБОУ ДПО ИРДПО», 2019. — с. 247-251.
6. Черепанов, С. А., Егорова М. С. Дифференцированные и аннуитетные платежи в банковском кредитовании. // Журнал «Молодой ученый». — 11-4 (91). — Казань: «Издательство Молодой ученый», 2015. — с. 238-241.

7. Валютный риск. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Валютный_риск (дата обращения 11.06.2020).
8. Никитина, О. Г., Никитин Н. Д. Экономические задачи в ЕГЭ по математике. // Актуальные проблемы обучения физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам в школе и вузе. — Сборник статей VII Международной научно-практической конференции учителей. — Пенза: Издательство «Пензенский государственный университет», 2016. — с. 93-98.
9. Дефолт. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефолт> (дата обращения 13.06.2020).
10. Банковский вклад. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Банковский_вклад (дата обращения 13.06.2020).
11. Инфляция. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инфляция> (дата обращения 13.06.2020).
12. Матвеева, И. Л. Копить деньги или воспользоваться кредитом? // Журнал «Студенческая наука XXI века». — № 1-2 (8). — Чебоксары: Издательство «ООО Центр научного сотрудничества Интерактив плюс», 2016. — с. 200-203.
13. Сбербанк России. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сбербанк_России (дата обращения 14.06.2020).
14. Уралсиб (банк). Материал из Википедии — свободной энциклопедии. // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Уралсиб_\(банк\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Уралсиб_(банк)) (дата обращения 14.06.2020).

ФИЗИКА



Гипотеза о природе черных дыр

Костылев Илья Герасимович, учащийся 10 класса

Научный руководитель: *Эсман Галина Евгеньевна, учитель астрономии*
 МАОУ «Гимназия № 80 г. Челябинска»

В статье автор пытается установить взаимосвязи между теориями кваркового строения вещества, строения и эволюции звезд, на основе чего выдвигает гипотезу о строении черной дыры и следствиях.

Ключевые слова: черная дыра, странная материя, кварковая звезда.

В конце своей жизни звезда может эволюционировать в черную дыру, в белого карлика или нейтронную звезду. Если звезда будет достаточно массивной прежде, чем стать сверхновой, звездные останки образуют нейтронную звезду. Когда это происходит, звезда становится чрезвычайно горячей и плотной. Располагая такой материей и энергией, звезда пытается коллапсировать в себя и образовать сингулярность, но фермионные частицы — нейтроны — в центре подчиняются принципу Паули [5]. Согласно ему, нейтроны не могут быть сжаты до такого же квантового состояния, поэтому они отталкиваются от коллапсирующей материи, достигая равновесия.

Нейтронная звезда может оставаться в равновесии, но при увеличении давления звезды под собственной массой могут образовываться новые объекты. Так, при увеличении давления массы, нейтроны звезды распадаются на свои составляющие, верхние и нижние кварки [4], которые под высоким давлением и при высокой энергии могли бы существовать в свободном состоянии. Образуется кварковая звезда, если масса нейтронной звезды в районе верхнего предела: 2,3-2,8 массы Солнца.

Внутреннее содержимое кварковой звезды становится настолько экстремальным, что начинают меняться законы ядерной физики. Впоследствии приводит к образованию странной материи. В стандартной модели атома в ядре находятся протоны и нейтроны, которые состоят из кварков. Кварки не могут наблюдаться отдельно из-за явления конфайнмента. Однако в кварковой звезде нейтронам приходится слишком плотно располагаться между собой. Нейтроны просто растворяются, остаётся сплошной кварковый «суп». В этом «супе» кварки и глюоны находятся в свободном состоянии. Среди стандартных кварков от нейтронов и протонов (верхние и нижние кварки) в таких условиях появляются странные кварки. Они тяжелее верхних и нижних, и «сильнее». Смесь верхних, нижних и странных кварков образует

странную кварковую материю (СКМ), где на странный кварк, нижний и верхний приходится по трети от общего числа соответственно. Она настолько стабильна, что её никак нельзя уничтожить. Образование странной материи в звезде делает из нее странную звезду.

За счет высокой плотности материи «странные» звезды должны иметь меньшие размеры, нежели нейтронные звезды сопоставимой массы. К примеру, нейтронная звезда, массой в 1,2 массы Солнца, должна иметь диаметр около 15 километров. Звезда из «странной» материи, имеющая такую же массу, будет иметь размер менее от трети размера нейтронной звезды.

Черные дыры могут представлять собой звезды, состоящие из непривычных кварковых наборов, чем, соответственно, можно объяснить различные эффекты присутствующие черным дырам. Если рассмотреть нейтронную звезду близкую по массе к образованию чёрной дыры, учитывая наличие в ней странных кварков, то предположим, что получаемая черная дыра состоит из странной материи.

Расчёты проведем для случая Шварцшильда [3]. Возьмем нейтронную звезду PSR J0740+6620. Ее масса составляет 2,17 массы Солнца, а радиус от 25 до 30 километров.

1) Рассчитаем радиус горизонта событий образовавшейся черной дыры по формуле:

$$R_g = \frac{2GM}{c^2}$$

где G — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$; M — масса тела; c — скорость света в вакууме, равная 299792458 м/с.

Радиус составляет 2964,4 метров.

2) Так как нейтроны состоят из двух нижних и одного верхнего кварка, а в странной материи странный, нижний и верхний кварки делятся 1:3, то найдем отношение масс данных структур. Приведем массы для кварков в таблице 1:

Таблица 1. Массы кварков

Символ	Название		Масса
	рус.	англ.	
Первое поколение			
d	нижний	down	$4,8 \pm 0,5$ МэВ/ c^2
u	верхний	up	$2,3 \pm 0,7$ МэВ/ c^2
Второе поколение			
s	странный	strange	95 ± 5 МэВ/ c^2
c	очарованный	charm (charmed)	1275 ± 25 МэВ/ c^2
Третье поколение			
b	прелестный	beauty (bottom)	4180 ± 30 МэВ/ c^2
t	истинный	truth (top)	174340 ± 650 МэВ/ c^2

Тогда $(d+u+s)/(d+d+u) \approx 8.6$ Запишем результаты полученных радиусов
 Принимая $m=\text{const}$, то изменяется радиус. Найдем в таблицу 2:
 новые радиусы для PSR J0740+6620.

Таблица 2. Полученные радиусы

30 км	34888 метров
25 км	2906 метров
Радиус горизонта событий	2964,4 метров

Видно, что Радиус черной дыры лежит между полученными значениями для нейтронной звезды. Также, в соответствие с тем, что говорилось до расчетов, радиус звезды из странной материи, то есть полученной черной дыры, составляет меньше трети радиуса нейтронной звезды.

Можно сделать предположение о том, что истинный размер образуемых черных дыр либо равен радиусу горизонта событий, либо меньше его. Проиллюстрируем это на рис. 1.

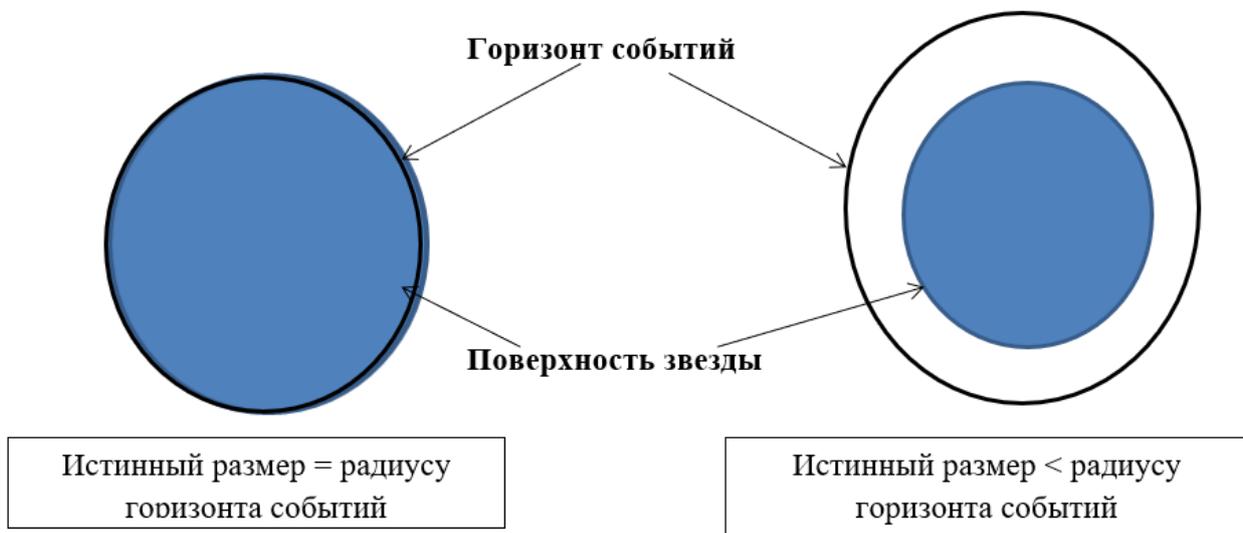


Рис. 1. Предполагаемое расположение горизонта событий черной дыры к истинному размеру черной дыры

Можно сделать выводы:

- Черная дыра представляет собой звезды, состоящие из странной материи и, возможно других сочетаний кварков.
- Истинный размер черной дыры либо равен горизонту событий, либо меньше его.
- Если истинный размер черной дыры меньше горизонта событий, то вторая космическая скорость

- у ее поверхности будет больше скорости света. Тогда скорость фотонов в данной точке приобретет большее значение, чем в вакууме, а также можно наблюдать частицы большие скорости света в вакууме.
- Искривление пространства времени представляет яму, из которой не может выбраться свет.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Jonathan, O»Callaghan Forget dark matter, STRANGE matter could be lurking somewhere in the universe — and there may be entire stars made of it/O»Callaghan Jonathan. — Текст: электронный // Mail Online Science&Tech: [сайт]. — URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2903181/Forget-dark-matter-STRANGE-matter-lurking-universe-entire-stars-it.html> (дата обращения: 20.05.2020).
2. Борислав, Козловский Страпелька на Луне/Козловский Борислав. — Текст: электронный // РР/Наука: [сайт]. — URL: <https://rusrep.ru/2009/14/strapelka/> (дата обращения: 20.05.2020).
3. Главы | Шварцшильдовская черная дыра. — Текст: электронный // ПостНаука: [сайт]. — URL: <https://postnauka.ru/longreads/98938> (дата обращения: 20.05.2020).
4. Илья, Хель 10 странных теоретических звезд/Хель Илья. — Текст: электронный // Hi-News.ru: [сайт]. — URL: https://pikabu.ru/story/10_strannyikh_teoreticheskikh_zvezd_4417199 (дата обращения: 20.05.2020).
5. Кварк. — Текст: электронный // Wikipedia: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кварк> (дата обращения: 20.05.2020).
6. Принцип Паули: один из важнейших принципов в понимании природы вещества. — Текст: электронный // Naked Science: [сайт]. — URL: <https://naked-science-ru.turbopages.org/s/naked-science.ru/article/naked-science/princip-pauli-odin-iz> (дата обращения: 20.05.2020).



ХИМИЯ

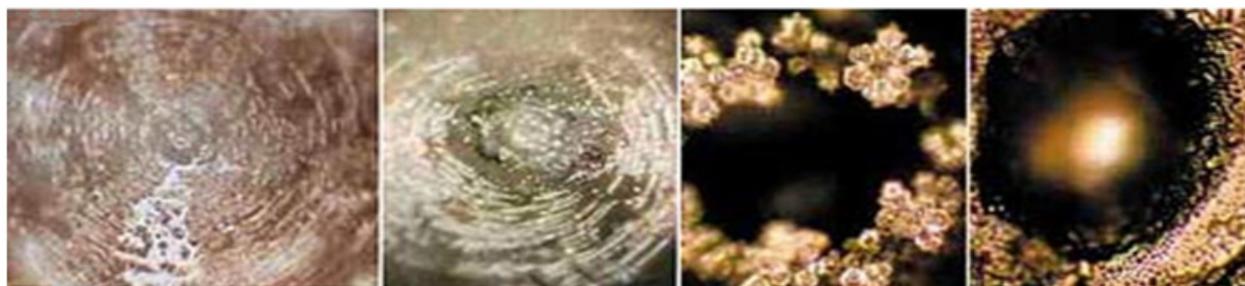
Волшебный мир кристаллов

Красильников Никита Сергеевич, учащийся 7 класса

Научный руководитель: *Красильникова Светлана Юрьевна, учитель*
МБОУ СОШ № 1 р. п. Лунино имени Артамонова Н. С. (Пензенская обл.)

На уроках физики мы говорили о разнообразии веществ, существующих в природе. Сейчас их известно несколько миллионов. Многие из веществ находятся в природе в виде кристаллов. Даже вода в твердом состоянии тоже кристаллична, а снежинки — это основа кристалла воды. Я посмотрел фильм, его основой стала работа японского исследователя Массару Эмото, который более двадцати лет изучает кристаллы

воды. Оказалось, что вода, к которой до начала кристаллизации «обратились» со словами «доброта», «любовь», «ангел», «благодарю», образует кристаллы с правильной структурой, симметричной формы, украшенные сложным, красивым орнаментом. Но если воде говорили слова «зло», «ненависть», то кристаллы получались мелкими, уродливыми.

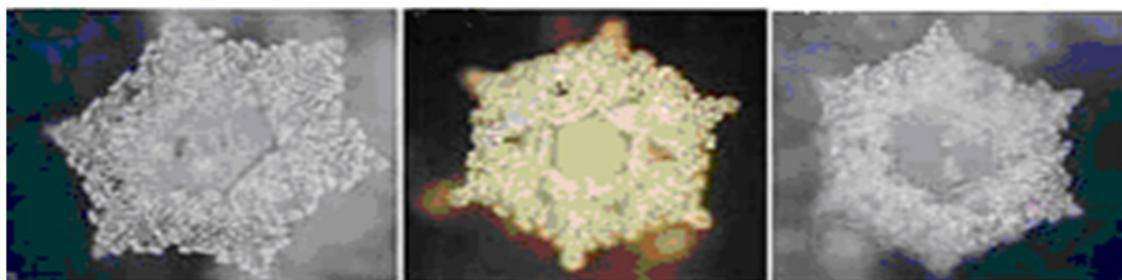


Прослушивание
тяжелого рока

Ты – дурак!

Ангел

Дьявол



«Любовь и благодарность» на разных языках мира

Значение кристаллов в жизни человека огромно. С кристаллическими веществами мы встречаемся на каждом шагу — дома, в школе, на улице. Мы едим кристаллы, например, соль или сахар, мы ходим по кристаллам, и они хрустят под ногами, живем под крышей из кристаллов, лечимся кристаллами. Поэтому изучение кри-

сталлов веществ и способов их получения актуально в наше время.

Цель моей работы — вырастить кристаллы искусственным путем и выявить их особенности.

Согласно этой цели были поставлены следующие *задачи*:

- ознакомиться с научно-популярной литературой по заданной теме;
- изучить методики о способах искусственного выращивания кристаллов;
- вырастить кристаллы поваренной соли, медного купороса, азотнокислого калия и чистой меди;
- описать результаты наблюдений и сделать выводы;
- закрепить навыки в умении аккуратно обращаться с веществами и правильно организовывать план своей работы.

Предметом моего исследования стали кристаллы поваренной соли, медного купороса, азотнокислого калия и чистой меди.

В научной работе были использованы следующие **методы исследования**: наблюдение, опыты, сравнительный анализ результатов опытов.

Условия проведения опыта, необходимое оборудование, ход эксперимента и его внешние проявления, а также результаты работы были оформлены в виде журнала наблюдений.

В ходе ознакомления с теоретическими материалами были выдвинуты следующие **гипотезы**:

Кристаллы поваренной соли, медного купороса, азотнокислого калия и чистой меди можно получить искусственным путем.

Кристаллы различных веществ могут быть различны по цвету, форме, размеру.

Основная часть

Теоретическое обоснование проблемы

Интересно происхождение слова «кристалл» (оно звучит почти одинаково на всех европейских языках). Много веков назад среди вечных снегов в Альпах, на территории современной Швейцарии, нашли очень красивые, совершенно бесцветные кристаллы, очень напоминающие чистый лед. Древние натуралисты так их и назвали — «кристаллос», по-гречески — лед. Это слово происходит от греческого «криос» — холод, мороз.

В XIX веке было установлено, что особенности кристаллов связаны с расположением атомов в пространстве. Законы таких расположений были выведены в 1891 году нашим замечательным соотечественником, родоначальником современной кристаллографии Е. С. Федоровым (1853–1919). Как известно, настоящие природные кристаллы образовывались в течение миллионов лет, в глубине земной коры, при высоких температурах (до 2000 °С) и под колоссальным давлением¹. Мест, где складывались такие условия, крайне мало. Этим объясняется ограниченность естественных запасов кристаллических веществ.

Современная промышленность не может обойтись без самых разнообразных кристаллов. Они используются в часах, вычислительных машинах, лазерах и многом другом. Великая лаборатория — природа — уже не может удовлетворить спрос развивающейся техники, и вот на специальных фабриках начинают выращивать искусственные кристаллы.

Существуют различные способы выращивания кристаллов. Часто этот процесс требует высоких температур и огромного давления, но некоторые кристаллы можно выращивать и в домашних условиях.

Основой выращивания кристаллов, как пишет любая литература, является насыщенный раствор соли².

Описание методик выращивания кристаллов (из раствора, где растворитель — вода) можно свести к трем пунктам:

- Выращивание больших кристаллов (длина ребер от 1 см и более) соединений, растворимых в воде.
- Получение кристаллов мало- или нерастворимых соединений в воде.
- Получение кристаллов простых веществ (металлов и неметаллов).

Практическая часть

Опыт 1 (20.01.2020).

Приготовление насыщенных растворов медного купороса, азотнокислого калия, поваренной соли.

Оборудование: три стеклянные банки объемом 500 мл, столовая ложка, фильтрованная бумага, водный термометр.

Исходные вещества: порошок медного купороса, поваренная соль, калий азотнокислый (удобрение), кипяченая вода.

Ход опыта: (для каждого вещества проводится отдельно): в чистую стеклянную баночку наливаем 300 мл горячей кипяченой воды ($t + 50\text{ }^{\circ}\text{C}$), засыпаем вещество небольшими порциями (одна порция — это одна столовая ложка), каждый раз перемешивая и добиваясь полного растворения. Когда раствор «насытился» — вещество стало оставаться на дне — добавляем еще две порции и оставляем раствор при комнатной температуре на сутки. Чтобы в раствор не попадала пыль, накрываем его листом фильтровальной бумаги (салфеткой).

Внешние проявления процесса:

Раствор медного купороса приобрел яркий синий цвет. На получение насыщенного раствора ушло 6 порций вещества.

Раствор поваренной соли стал сначала белым, затем — прозрачным. На получение насыщенного раствора ушло 5 порций вещества.

Выращивание кристаллов стало для меня поистине увлекательным и познавательным занятием. Кроме веществ и оборудования, для проведения работы мне потребовалась тщательная подготовка, аккуратность и наблюдательность. Раствор азотнокислого калия (удобрение) стал прозрачным, чистым. А реакция протекала с поглощением тепла (вода в банке сразу стала холодной). На получение раствора затрачено 7 порций вещества.

Выводы: Взятые вещества при одинаковой температуре, в одинаковом объеме воды растворяются в разных количествах. Реакция растворения азотнокислого калия происходила с поглощением тепла.

Опыт 2 (21.01.2020).

Получение кристалла — «затравки».

«Затравка» — это маленький кристаллик правильной формы, который станет основой для дальнейшего роста кристалла.

Оборудование: кастрюля для водяной бани, три стеклянные банки объемом 500 мл, чайная ложка, фильтровальная бумага, воронка.

Исходные вещества: растворы, полученные в опыте 1.

Ход опыта: (для каждого вещества отдельно): осмотри полученные растворы, аккуратно сливаем с осадка раствор в новые баночки, туда же добавляем одну чайную ложку чистого вещества. Баночки нагреваем на водяной бане до полного растворения соли. После этого ставим их на рабочий стол и оставляем на сутки остывать.

Внешние проявления процесса: Быстрее всего растворился азотнокислый калий. Окраска медного купороса стала еще интенсивнее. Растворы поваренной соли и азотнокислого калия прозрачные.

Выводы: чем больше температура воды, тем больше вещества в ней можно растворить.

Опыт 3 (22.01.2020).

Отбор кристаллов — «затравок».

Оборудование: три стеклянные банки объемом 500 мл, три футляра для фотопленки с крышкой, стержни от ручки, тонкие нити.

Исходные вещества: растворы, полученные в опыте 2.

Ход опыта: осмотрим содержимое баночек с растворами: раствор медного купороса дал большое количество крупных кристаллов, осевших на дне банки. Кристаллы на дне банки с раствором поваренной соли были очень мелкими, соединялись друг с другом, образуя форму снежинок. Калий азотнокислый дал три крупных кристалла, затем появились мелкие кристаллы. Для получения затравок опускаем в них ниточки на стержнях-перемычках. Азотнокислый калий образовал кристалл с гранью 3 мм на второй день, а поваренная соль — на четвертый день опыта. Отобранные кристаллы — «затравки» откладываем в футляры для фотопленки и плотно закрываем крышкой.



Внешние проявления: слои солей окрасились в зеленый цвет

Выводы:

— (30.01.2020) начались химические процессы.

Внешние проявления: зеленая окраска дошла до фильтра, в слое поваренной соли появились розовые нити.

Выводы: у медного купороса кристаллы растут быстрее, чем у поваренной соли и азотнокислого калия, т. е. кристаллы разных веществ растут с разной скоростью.

Опыт 4 (27.01.2020).

Закладка «затравки» для выращивания кристаллов.

Оборудование: пять тонкостенных стаканов, стержни-перемычки, тонкие нитки, фильтрованная бумага.

Исходные вещества: кристаллы — «затравки», насыщенные растворы солей.

Ход опыта: два кристалла медного купороса кладем на дно стакана, заливаем насыщенным раствором, а два кристалла укрепляем на нити и опускаем в насыщенный раствор. Три кристалла калия азотнокислого укрепляем на нитях и с помощью стержня — перемычки погружаем в стакан с насыщенным раствором. То же проделываем с поваренной солью. Следует помнить, что температура насыщенного раствора не должна превышать 30 градусов, иначе кристаллы растворятся. Теперь следует следить за ростом кристаллов каждый день, не сотрясая раствор.

Опыт 5 (28.01.2020).

Получение кристаллов меди.

Оборудование: стакан на 200 мл, фильтрованная бумага, железные скрепки.

Исходные вещества: порошок медного купороса, поваренная соль (твердая и насыщенный раствор).

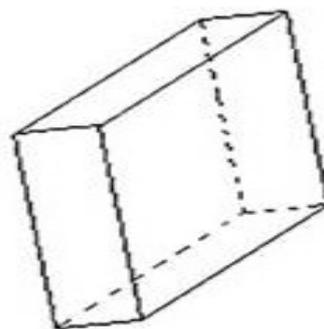
Ход опыта: в чистый стакан насыпаем очень тонкий слой медного купороса (чтобы он покрывал дно), утрамбовываем. Сверху насыпаем в три раза больше поваренной соли, утрамбовываем. Поверх слоев укладываем круг из фильтровальной бумаги так, чтобы он вплотную соприкасался со стенками стакана. На фильтр высыпав железные скрепки. Медленно, тонкой струйкой заливаем вещества насыщенным раствором поваренной соли.



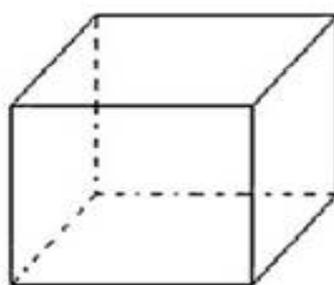
— (04.02.2020) началось образование кристаллов меди.

— Достаем кристаллы из растворов.

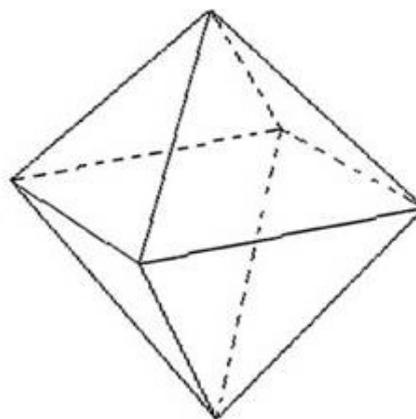
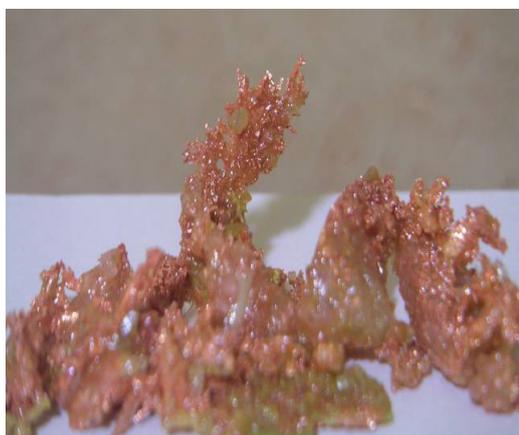
Кристалл медного купороса представляет собой призму, в сечении которой лежит ромб. Кристаллы синего цвета, прозрачные, с длиной грани 1 см.



Кристалл поваренной соли и азотнокислого калия — куб. Кристалл прозрачный, бесцветный. Длина грани — 5 мм



Кристаллы меди имеют форму октаэдров, похожи на острые иголочки, ярко-розового цвета, мелкие, с различной длиной грани.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Я познаю мир: Драгоценные камни и минералы: Дет. Энцикл./Н. Орлова; Худож. А. Разванова. — М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. — с. 365
2. Опыты без взрывов/Ольгин О. — М.: «Химия», 1995. — с. 74



БИОЛОГИЯ

Чистые руки – грязные?

Ермолаев Ярослав Станиславович, учащийся

Научный руководитель: *Смолина Елена Владимировна, учитель высшей категории*
БМАОУ Лицей № 7 имени А. А. Лагуткина г. Березовский Свердловской обл.

С раннего детства мы знаем, что необходимо мыть руки, чтобы не заболеть. Нас учат этому родители и воспитатели в детских садах.

Наши руки — это наш основной инструмент взаимодействия и миром, мы касаемся всего: общественный транспорт, игрушки, одежда, перила и многое-многое другое. Внешне наши руки могут оставаться чистыми. Но могут ли они при этом быть грязными и есть ли что-то, что может нам навредить? Так ли страшно, если мы, не вымыв руки, сядем кушать? Я решил исследовать этот вопрос. Объектом моего исследования стала микрофлора моих рук.

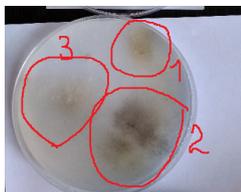
Я предположил, что грязные руки могут быть источником и причиной многих инфекционных заболеваний и проблем со здоровьем. Чтобы опровергнуть или подтвердить свои догадки я провел эксперимент, который наглядно может показать чистоту рук. Цель моей работы — доказать, что мыть руки необходимо, так как эта простая процедура может уберечь от некоторых болезней, так же доказать, что руки нужно непременно мыть с мылом, потому что мыло убивает все вредные бактерии.

Перед началом эксперимента нами были подготовлены чашки Петри. Я прокипятил и залил их агар-агаром.

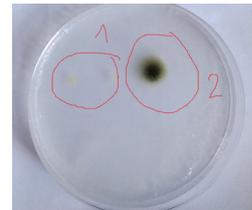
Я решили провести эксперимент и сравнительный анализ результатов проб, взятых с грязных рук, рук, вымытых с мылом, и рук, обработанных антисептиком, и посмотреть, что лучше очищает руки от грязи и микроорганизмов.

Чашки Петри с образцами были помещены в темное теплое место. Температура при исследовании должна быть не ниже 37 градусов по Цельсию.

По прошествии четырех дней, на поверхности агар-агар в чашках стали появляться очаги образования плесени и бактерий. В первой чашке, в которой были помещены образцы с грязных рук, наблюдается сильный рост колонии плесени.



Во второй чашке, в которую были помещены образцы с рук, вымытых мылом, так же наблюдается рост плесени, но значительно меньше.

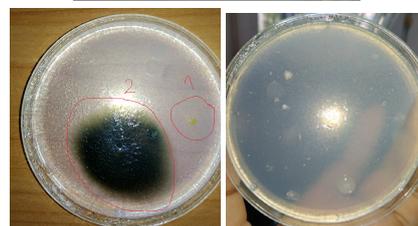


В третьей чашке мы наблюдаем полное отсутствие каких-либо очагов. В ней находится проба с рук обработанных антисептиком.



Я решил продлить эксперимент еще на 10 дней и посмотреть, что может вырасти за 14 дней.

По прошествии 14 дней мы видим ту же самую картину, что и в предыдущем этапе эксперимента — в первой чашке виден значительный рост плесени, во второй рост менее значительный, и в третьей чашке наблюдается еле заметное пятно.



По итогу эксперимента мы можем сделать выводы, что лучше всего с бактериями справляется антисептик, а мыло чуть похуже. Может быть в таком случае нам стоит постоянно использовать антисептик вместо мыла? Чем же мыть руки? Давайте разберемся.

Классическое туалетное мыло — Хорошо удаляет с поверхности кожи все загрязнения. Однако вместе с ними с кожи смывается и защитный слой. Кожа становится уязвимой для новых бактерий и загрязнений. Так же на кусковом мыле могут размножаться болезнетворные бактерии.

Антибактериальное мыло — Как понятно из названия, такое мыло призвано удалять с поверхности кожи бактерий. Причем, как «плохих», так и «хороших». Часто антибактериальное мыло содержит триклозан, обладающий сильным антисептическим эффектом. По некоторым данным, триклозан обладает *мутагенным эффектом, вызывая мутацию микроорганизмов*. А это значит, что таким продуктом лучше не пользоваться часто и только при сильной необходимости.

Антисептик — содержит в составе спирт и триклозан. Спирт сушит кожу и может служить причиной трещин на коже, что значит нарушение барьерных свойств кожи. Триклозан, как уже говорилось ранее, обладает мутагенным эффектом, вызывая мутацию микроорганизмов. Антисептиком по долгу службы пользуются врачи, но в быту применять слишком часто его не стоит.

Жидкое мыло — Жидкое все чаще используется людьми. В первую очередь потому, что это более удобно. Как правило, жидкое мыло продается во флаконе с дозатором, а это означает его большую гигиеничность. В отличие от кускового мыла, на нем не скапливаются бактерии. Кроме того, жидкое мыло имеет не жировую, а водную основу, что позволяет не сушить кожу.

В моем эксперименте в двух чашках из трех появилась плесень. В чем же причина такого результата? Конечно же, такой результат мы имеем потому, что споры плесени были занесены с воздухом, так как эксперимент проводился в домашних условиях, а не в стерильной лаборатории.

Дело в том, что плесневые грибы распространены повсеместно: они встречаются в воздухе, воде и почве. В воздухе плесень постоянно присутствует в виде спор, которые попадают на продукты питания и вызывают их порчу. Они являются мощным аллергеном, так как в них содержатся белки, а любые чужеродные белки вызывают в нашем организме иммунную реакцию.

Итак, по результатам эксперимента можно сказать, что идеальной чистоты рук достичь невозможно. А что будет если не мыть руки? Чем это может грозить? Среди самых распространенных болезней «грязных рук» можно назвать следующие:

Конъюнктивит (воспаляются глаза, они становятся красными, гноятся).

Чесотка — Паразит попадает на кожу и начинается чесоточный зуд. Если мыть руки после каждого посещения общественных мест и транспорта, вероятность заболевания ничтожна. Нельзя также носить чужую одежду и пользоваться чужими средствами гигиены.

Кишечные инфекции — большая группа болезней грязных рук. Вот только некоторые из них: **брюшной тиф, острый гепатит, кишечная палочка дизентерия**.

Болезни грязных рук — это болезни, которые всегда можно предотвратить. Существует много способов предотвращения, но вот один из самых доступных — мыть руки перед едой. Поэтому все родители следят за тем, чтобы их дети держали руки в чистоте и мыли их достаточно часто.

Я решил узнать, как много мои одноклассники и друзья знают о гигиене рук и провел анкетирование. В анкету я включил следующие вопросы:

Моешь ли ты руки:

	всегда	иногда	никогда
перед едой			
после прогулки			
после посещения туалета			
после общения с домашними животными			

1. Как ты думаешь, можно ли заболеть, если не мыть руки?

Да

Нет

2. Как ты думаешь, чем лучше мыть руки?

обычным мылом

жидким мылом

3. Как ты думаешь, чем лучше вытирать руки?

тканевым полотенцем

бумажным полотенцем

4. Как ты думаешь, умеешь ли ты правильно мыть руки?

да

нет

5. Интересно ли было бы тебе познакомиться с буклетом, в котором представлена информация о мытье рук?

да

нет

Всего я опросил 32 человека. Результаты анкетирования показали довольно хорошие результаты.

Большая часть, около 80% опрошенных всегда моют руки перед едой, после прогулки, посещения туалета и общения с животными. Около 95% знают, что грязные руки могут стать причиной болезни. На вопрос, каким мылом лучше мыть руки, мнения разделились почти поровну. Почти все опрошенные ответили, что предпочитают вытирать руки тканевым полотенцем, а не бумажными. Все опрошенные уверены, что умеют мыть руки правильно, и при этом не отказались бы посмотреть брошюру о гигиене рук.

Как правильно мыть руки?

Регулярно мойте руки — до и после еды, после посещения туалета, ухода за больными людьми, игр с домашними животными, приготовления пищи, рукоделия, ремонтных работ и т.п. Мойте руки правильно! Чтобы хорошо вымыть руки, снимите с них украшения и кольца. Намочите руки и возьмите мыло. Вода и мыло избавляют кожу рук от различных микроорганизмов в два раза

лучше, чем просто вода. Лучше всего для гигиены рук подходит теплая проточная вода. Не используйте горячую воду, так как она сушит кожу и может травмировать ее. Хорошо намойте руки, обращая внимание на все поверхности — как ладони, так и тыльную сторону. Особое внимание уделяйте участкам между пальцами и ногтям.

Больше всего бактерий и микробов находится под ногтями, на боковых частях и в складках ладоней, поэтому правильная техника намыливания рук играет очень важную роль. Рекомендуемая продолжительность мытья рук — не менее 20 секунд (согласно различным исследованиям, средняя продолжительность мытья рук во всем мире составляет приблизительно 6 секунд). Тщательно сполосните руки в чистой проточной воде — хватит приблизительно 10 секунд. Вытрите руки, убедившись, что на них не осталось мыла. Высушите руки бумажным полотенцем (если вы уже использовали бумажное полотенце для того, чтобы закрыть кран, для вытирания рук возьмите чистое бумажное полотенце) или сушилкой.

По возможности используйте для вытирания рук бумажные, а не тканевые полотенца. Результаты ис-

следования, проведенного учеными, свидетельствуют о том, что вытирание рук бумажными полотенцами почти на 80% снижает количество бактерий и микробов на кистях рук, а в особенности на ладонях и подушечках пальцев.

Если вы пользуетесь тканевыми полотенцами, старайтесь стирать их как можно чаще, и следите за тем, чтобы они оставались сухими, так как во влажной среде размножаются и живут бактерии. Также важно заметить, что полотенце должно быть индивидуальным. Не стоит пользоваться общим полотенцем всей семьей.

Выводы.

По итогам проделанной работы можно сделать вывод, что чистота рук является важным фактором в сохранении и поддержании здоровья. Грязные руки могут стать источником серьезных заболеваний и проблем. Но при этом не нужно слишком усердствовать, так как при частом мытье рук, с кожи смывается защитный слой, и она теряет свои барьерные свойства. Так же нужно правильно подбирать средства обработки рук и следить за чистотой сантехники и полотенец.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руки вымыли? Но вы же не знаете, как правильно это делать! BBC News Русская служба, <https://www.bbc.com/russian/vert-fut-40084590>
2. Всемирная ассоциация здравоохранения https://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/AH1N1_clean_hands/ru/
3. Симптомы кишечной палочки. Болезни, вызываемые кишечной палочкой ZOONOS https://www.zoonoz.ru/kishechnaya_palochka_simptomu.php
4. Жидкое мыло для рук рейтинг. Какое мыло самое вредное: жидкое или твердое? Удобство в использовании <https://ussur-ds106.ru/zhidkoe-mylo-dlya-ruk-reiting-kakoe-mylo-samoe-vrednoe-zhidkoe-ili-tverdoe/>
5. Зачем мыть руки, советы инфекциониста <http://mbuzdcbg.ru/aktualnaya-informatsiya/485-soveti-infekzionista>

Пищевые добавки и их влияние на здоровье человека

Назарикова Анна Алексеевна, учащаяся 10 класса

Научный руководитель: *Шаврей Татьяна Александровна, учитель биологии*
 МАОУ СОШ № 12 имени В. П. Чкалова г. о. Щелково (Московская обл.)

Предлагаемая вниманию научно-исследовательская работа посвящена пищевым добавкам и их влиянию на человеческий организм.

Актуальностью данной научно-исследовательской работы является то, что на сегодняшний день всем детям и взрослым привлекательны красиво упакованные и выставленные на витрины супермаркетов сладости, сухарики, газированные напитки, не предполагая о влиянии этих вредных продуктов на их организмы.

Проблематикой исследовательской работы определяется тем, что в настоящее время использование пищевых добавок стало сегодня неотъемлемой частью нашей жизни. Ежедневно миллионы людей употребляют большое

количество добавок с пищей, лекарствами, косметикой, не задумываясь о настоящем вреде.

Цели научно-исследовательской работы:

1. Изучить подробнее степень риска употребления пищевых добавок и выявить их положительное влияние на организм с помощью литературных источников и собственных наблюдений.
2. Определить значимость пищевых добавок в современном мире.
3. Проинформировать всех окружающих о влиянии добавок на организм.

Степень изученности данной темы: На сегодняшний день многие организации, группы учёных со всего мира изучают влияние пищевых добавок на человека, проводя множество экспериментов на животных. В России существует специализированная международная организация Объединенный комитет экспертов ФАО и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Они проводят экспертизы и исследования всех типов добавок. Примером может также послужить эксперимент известного американского ученого Джона Олни, который выявил, что глутамат натрия вызывает у крыс серьезные повреждения мозга, а у человека при его частом употреблении исчезает нормальный вкус к продуктам питания. Таким образом, в работах российских и зарубежных учёных отражены многие аспекты данной темы, проведены многочисленные опыты и определены полагающие выводы. Однако в настоящее время тема «пищевые добавки», несмотря на изучение специалистов,

мало освещена на уровне обучения, а именно, в школьных Интернет-ресурсах, в учебных пособиях основного и дополнительного образования, что определяет необходимость распространения данной проблемы.

На сегодняшний день желание потребителя постоянно пробовать что-то новое и вкусное породило целую индустрию по производству пищевых добавок — это вещества, добавляемые в технологических целях в продукты в процессе производства, упаковки или хранения для придания им желаемых свойств: **товарный внешний вид, цвет, запах и вкусовые качества**. Обозначаются пищевые добавки кодом Е. Все добавки, которые содержат букву Е, сохраняют числовой код, означающий принадлежность пищевой добавки к той или иной группе. Эта система была введена в **1953 году** для того, чтобы потребителям было легче определять, что именно содержится в пище. (рис. 1)



Рис. 1. Примеры продуктов с числовым кодом Е

Сегодня в супермаркетах можно найти огромное количество разнообразнейших продуктов, в которых легко запутаться. Яркие упаковки, соблазнительные картинки, блестящие этикетки манят покупателя. Но для начала необходимо тщательно изучить состав данного продукта —

должна привлечь внимание маркировки Е. Убедившись, что это безопасный продукт, можно без опасения класть в покупательскую тележку.

Существуют категории пищевых добавок, разделяющие по их обозначению, по коду Е (см. табл. 1)

Таблица 1. Категории пищевых добавок

E100 — E182	Красители	E450 — E499	Эмульгаторы
E200 — E299	Консерванты	E500 — E599	Регуляторы кислотности, разрыхлители.
E300 — E399	Антиоксиданты (Антиокислители)	E600 — E699	Усилители вкуса и аромата
E400 — E450	Стабилизаторы Загустители	E700 — E800	Запасные индексы для другой возможной информации

Методы исследования: в ходе исследования о положительном и отрицательном влиянии пищевых добавок, а также степени минимальных знаний о пищевых добавках среди школьников, была проведена практическая работа с анонимным опросом учащихся, в котором приняли участие 86 человек: 8 класс — 32 чел., 9 класс — 33 чел. и 10 класс — 21 чел. (рис. 2)

На основе анализа практической работы я убедилась, что большинство подростков знают о пищевых добавках в продуктах питания. Тема о пищевых добавках многих детей интересует, и они встречали публикации об этом в СМИ. Но опрос показал, что подростки не обращают внимание на маркировку и срок годности продукта и могут купить товар, зная, что там содержится пищевая

добавка. Поэтому я решила провести беседу для учащихся по этой волнующей проблеме с моим учителем биологии Татьяной Александровной. Во время дискуссии учащиеся поделились своими вкусовыми предпочтениями, и привели в пример колбасы, кондитерские изделия, иные копчености, чипсы. А ведь употребление таких продуктов может быть причиной ожирения подростков. Поэтому в беседе я и мой учитель Татьяна Александровна вместе с учащимися разобрали перечень некоторых опасных пищевых добавок, а также я убедила учеников в полезных продуктах и опасных продуктах к употреблению.

В ходе научно-исследовательской работы я получила **результаты**, а именно:

5 Вопрос. Купите ли вы продукт, зная, что в нем содержится опасная пищевая добавка?



Рис. 2. Фрагмент анализа опроса

1. Подробно изучила все типы добавок, их вред и пользу.
2. Выяснила, в каких продуктах содержатся пищевые добавки.
3. Выяснила, что большинство указанных веществ с индексом Е разрешено к применению, но выявлен ряд химических соединений, которые в той или иной степени наносят вред здоровью человека.
4. Убедилась, что многие подростки не проверяют состав желаемого продукта — невнимательны к выбору.
5. Постаралась проинформировать учащихся 8-10 классов и всех окружающих по теме «Пищевые добавки».

Таким образом, я бы хотела привести **минимальные рекомендации** по выбору продукта питания, а именно: внимательно читать этикетки, знать расшифровку кодов; не покупать продукты с неестественно яркой, кричащей окраской; не покупать продукты с длительным сроком хранения; выбирать только свежие овощи и фрукты.

Некоторые вещества просто необходимы людям для выживания. Есть разновидности Е добавок, которые уничтожают смертельно опасные бактерии — они оберегают от порчи огромное количество продуктов. Часто благодаря именно им мы можем наслаждаться пищей, не опасаясь дальнейших последствий. Как и все остальное, продукты, содержащие Е добавки, не стоит употреблять постоянно и в неограниченных количествах. Но всё же стоит отметить, что без пищевых добавок в супермаркетах всех ассортиментов просто бы не существовало.

Полагаю, многие из нас и вовсе не дают себе отчета в том, насколько большие требования мы предъявляем к пище. Мы хотим, чтобы она была вкусной, полезной, аппетитно выглядела, долго хранилась, содержала минимальное количество сахара и соли. Мы мечтаем о здоровом и дешевом питании, и, хотим мы этого или нет, предъявляя столь невероятные требования к продуктам, должны более тщательно обращать внимание на пищевые добавки, влияющие на здоровье человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Интернет-сайт <https://healthinform.ru/krasota-i-zdorove/polezny-li-antioksidanty-dlya-organizma.html>
2. Интернет-сайт <https://polzavred.ru/>
3. Интернет-сайт http://www.pomni.info/pomni/home/view/pishevie_dobavki
4. Интернет-сайт <https://www.wikipedia.org/>
5. Книга Ворожцова Н. Н. «Основы синтеза промежуточных продуктов и красителей».
6. Книга Нечаев А. П., А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцева «Пищевые добавки».
7. Энциклопедия Сарафанова Л. А. «Пищевые добавки» [Электронный ресурс].

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА



Дети в конном спорте

Мамойко Стефания Антоновна, учащаяся 5 класса

МБОУ Аксайского района гимназия № 3 имени дважды Героя Советского Союза Н. Д. Гулаева (Ростовская обл.)

Научный руководитель: *Кукуяшная Анастасия Андреевна, тренер-берейтор по выездке (г. Ростов-на-Дону)*

Проанализировать основные этапы подготовки юных всадников, предложить основные составляющие элементы успешной спортивной карьеры детей в конном спорте.

Ключевые слова: конный спорт, дети, выездка, конкур, лошадь.

Настоящими спортсменами становятся с детства! С учетом возрастных особенностей ребенка и лошади профессиональный тренер должен уметь найти подход к спортсменам во время тренировок и соревнований.

Конный спорт — это постоянные тренировки, которые жутко выматывают. Это сборы. Пропуск занятий в школе. Это споры с тренером, слёзы, сомнения, боль. Когда комната похожа на склад амуниции, бинтов и мазей. Это когда все твои друзья ограничиваются твоей командой. Это соревнования, победы и поражения.

В один момент тебе кажется, что ты готов всё бросить, у тебя ничего не получается, тебе это не нужно. Но ты знаешь, это только самое начало!

То самое время, когда никак нельзя сломаться и отступить.

Выкладываться на все 100% на каждой тренировке. Не жалеть нервов и сил, своих и тренера.

И обязательно настанет момент, когда ты получишь то, к чему шёл.

Спорт станет не просто увлечением, и даже не частью твоей жизни. Он и будет — твоя жизнь!

Лучший возраст для начала занятий конным спортом для детей — 5-6 лет, так как главным требованием конного клуба для приема ребенка является возможность дотянуться до стремян ногой.

Под присмотром взрослых маленьких детей могут сесть на лошадь, крепко держась за седло и гриву. В то же время, инструктор или тренер не должен выпускать из-под контроля лошадей. Ребенка нельзя заставлять заниматься любым спортом, а тем более конным. В более раннем возрасте малыша можно взять на экскурсию на конюшню, соревнования по верховой езде, также можно почитать сказки с участием лошадей, рассказать интересные истории, показать картинки. Таким образом, можно обнаружить проявление интереса у ребенка к лошадям. Главное — не быть навязчивым: ребенок сам должен любить эту сферу.

Так же все зависит от целей, которые преследуют родители. Если они планируют, что ребенок будет профессионально заниматься конным спортом, то должны отправить его на занятия в более раннем возрасте. Целенаправленное обучение верховой езде рекомендуется начинать с 8-летнего возраста. Речь идет о зачислении в специальные секции. В этом возрасте дети уже начинают вести себя ответственно и понимают всю важность общения с таким животным, как лошадь [1]. Есть много преимуществ от занятий верховой ездой как видом спорта [2]:

1. Координация

Во время езды на лошади дети должны делать много движений одновременно. Это увеличивает гармонию движений мышц и улучшает зрительно-мозговую координацию.

2. Мышцы сила и гибкость

Верховая езда на лошади — это активный процесс, иногда движения лошади становятся непредсказуемыми, и ребенок должен с этим справляться. Поэтому всадник все время должен включать в себя следующие группы мышц: спинная, брюшная, мышцы бедра и т. д.

3. Физическое развитие

Верховая езда улучшает баланс тела, силу и ловкость, зрительно-моторную координацию, развитие мышц.

4. Формирование характера

Дети, которые проводят много времени с лошадью, становятся открытыми миру, добрыми, понимающими, спокойными и терпимыми. Процесс верховой езды учит детей управлять большим животным. Поэтому ребенок закаляет свой характер, становится ответственным и самостоятельным.

5. Развитие уверенности в себе

По мере того, как дети прогрессируют в мастерстве верховой езды, их уверенность в себе и самоуверенность развиваются невероятно.

6. Эмоциональные преимущества

Молодые всадники научатся смотреть в лицо своим страхам и неуверенности и действовать уверенно.

7. Учебная дисциплина

Конные виды спорта, такие как верховая езда, помогают повысить уровень терпения ребенка. Это учит его многому, как сосредоточиться и контролировать себя.

Но есть и недостатки верховой езды для детей младшего возраста.

1. Опасный и травматичный вид спорта

Лошадь — живое существо, а иногда и неконтролируемое. Есть много случаев, когда «безобидное» животное было причиной катастрофы. Родители, которые хотят отдать своего ребенка в спорт, должны это понимать. Лошадь чувствует страх и негативные эмоции. Важно, чтобы дети могли контролировать их и не показывать животным свои слабости. Это поможет предотвратить непослушание лошади.

2. Дорогой вид спорта

Необходимо платить не только за обучение верховой езде, но и тратить значительную сумму на экипировку. Это куртки, жилеты, бриджи, специальная обувь, шлемы, перчатки и многое другое. Список очень большой.

Многие родители покупают лошадей. В этом случае дополнительно необходимо будет приобрести снаряжение для лошадей и оплачивать тренинг лошади, ветеринарные услуги, корма и т. д. Кроме того, родители должны оплачивать соревнования и транспорт.

3. Медицинские противопоказания

Основные недостатки конного спорта связаны, прежде всего, с медицинскими противопоказаниями. Категорически невозможно заниматься верховой ездой детям, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями. Болезни органов малого таза, заболевания почек, обостряются при езде верхом на лошади. Несмотря на то, что верховая езда полезна при заболеваниях нервной системы, от конного спорта следует отказаться детям, страдающим тяжелыми фобиями.

При выборе школы конного спорта для детей родители должны учитывать такой важный момент, как мастерство тренера [3].

Умение тренера — это важный момент, который стоит учитывать, так как тренер будет с ребенком на протяжении всего процесса обучения верховой езде. Опыт тренера в обращении с лошадью очень важен. Обязательно надо узнать, как долго он работает в этой области, поинтересоваться его личными достижениями. Важно умение тренера находить общий язык с малышами. Он должен быть психологом, который знает, как поставить ребенка на правильный путь. Кроме того, тренер должен быть строгим, чтобы дети могли прогрессировать. Верховая езда для детей является одним из самых сложных и в то же время захватывающих видов спорта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://fksr.ru/index.php?page=38339809>
2. Урусов, С. П. Книга о лошади. Настольная книга коннозаводчика, коневода, коневладельца и любителя лошади. — М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2000. 1020 с.
3. Сайт журнала «Конный мир», <http://www.horseworld.ru/>

ЭКОЛОГИЯ



Eco-car construction through STEM experience

Беккереева Айдана Абаевна, учащаяся 10 класса
Международная школа «Мирас» (г. Нур-Султан, Казахстан)

Научный руководитель: *Сарсенова Эльвира Арстамбековна, докторант*
LIGS University (г. Гонолулу, США)

Oil production is growing every year in different regions, since the oil industry is one of the main sectors of the economy of Kazakhstan and around the world. But the fact is that the growing volumes of gas consumption in Kazakhstan can be completely depleted by the gas fields now operating in a few years, instead of using everything for its intended purpose. Although oil production is increasing every year, most Kazakhstani fields have already passed their peak production period and are considered developed. In order to maintain pressure in them, it is necessary to pump associated gas, and this is a rather costly process, making the price of oil produced illiquid. It will be much more profitable to come up with a replacement for the actual and environmental problem in the country, use it for the needs of the domestic market or process it, develop production and offer other people their ideas using an eco-car.

Personally, I would like to create such a product that can penetrate the thoughts people, maximize awareness among society and generations with the help of my own eco-car that will make it possible to reflect on modern problems in general.

I myself live in the capital of Kazakhstan and the growing population helps to come to global thoughts about strengthening the environment in my city through constant pollution, climate change and the use of heavy and toxic substances. Two years ago, a large-scale exhibition EXPO 2017 was held in my city, in which about 100 countries of the world and about 10 international organizations participated. This exhibition helped me to see with my own eyes the world's best energy-saving technologies, new developments and technologies for using existing alternative energy sources, such as the energy of the sun, wind, sea, ocean and thermal waters. Leading the right way of life is becoming more and more difficult in a gradually polluting world, so I decided to start experimenting with robotics right now, starting my first job with an eco-car.

Fragmented with my project related to innovative technologies, about two years ago I participated in the STEM Exhibition. The result of scientific work is visible only when all the collected factors are collected together from the study to the measurements. In the STEM project, I created the exact version of the solar oven in order to demonstrate a solution to the problem of using ovens and microwaves when it is possible to replace the

oven with my own hand using the energy of the sun. And who would have thought that the usual black color can attract so much solar energy! This was my first experience using solar energy and gain experience in using practical technologies. Earlier, I clarified that I want to set the use of salt as an alternative to fuel. That is why I need to provide a way to use modern technology and salt. Therefore, I will be obliged to explain and thoroughly show the technology in the form of an eco-machine, how the experiment brought will improve the situation in the country. My research is organized in a mind map that will open up new understandings of salt research as affordable fuel. In order to get the result in building my eco-car to improve the state of the country in environmental terms, transforming it to a model and design to achieve sustainable development and viability I used various sources of information that have a sufficient amount of relevant data and modern ideas such as government articles, digital pictures from the Internet, exhibitions, statistics and video. Before receiving and taking information from different sources, I clearly decided for myself that my sources will include only that information that are time-tested, have up-to-date information, names of creators, keywords, facts and reliable.

I created a plan which I will follow to create a full-fledged project. Each of my steps was captured in order the process of creating clean energy and the movement of an eco-car.

— Define the maquette

At the beginning of developing the eco-car construction, I required to arrange the format and all the conveniences considering the advances I need to demonstrate. At the same time considering several ideas and draft options, the final obtaining materials for design of the eco-car includes:

— Necessary tools

1. Beaker
2. Salt
3. Flat screwdriver
4. Pliers
5. Mixing stick

— Mechanical parts

1. Motor with connectors

Maintaining engine cleanliness due to the removal of contaminants and when replacing the solution (water, salt).

2. Pinion gear

Transmits rotational motion between the wheels of an eco-car, using gearing with the teeth of an adjacent gear.

3. Round rod

Provides full fixation on both sides for the eco-car.

4. Air cathode

The invention is the creation of a cheap air cathode for batteries with high energy density, having a breathable and waterproof layer.

5. Gasket

Ensures the tightness of the developed mechanism, and also prevents the penetration of excess moisture to keep all joints clean and dry.

6. Magnesium plate

Do not contain formaldehyde and other toxic chemical compounds. At the same time, they do not emit odor and harmful substances, which allows them to remain environmentally friendly while using.

7. Plastic dropper

For convenient use when pouring the solution and limiting the rate of fluid outflow.

8. Plastic parts

All used plastic materials were fundamental to the creation of the mechanism of the entire eco-car.

— **Model development**

Received energy from movement working by salt water. This method gives an excellent chance to introduce modern society to new forms of clean energy and to show how uniquely simple it works. The usual addition of salt water and the resulting movement can be used continuously for about 20 minutes. Depending on when the car goes slower or stops, it is worth making saline again, refuel the machine and finally start it. Each magnesium sheet can work continuously for 4 hours and produce an environmentally friendly type of energy. The construction of an eco-car itself required maximum concentration and accuracy in any perfect actions.



Fig. 1. Eco-car design

During the process, tasks such as connecting parts for assembly, installing a motor with a connector, distributing the correct proportion of water and salt, correcting a battery require a lot of time and use all the persistence. While working with the connection of the part and measuring the exact ratio of water to salt, I tried to pull myself together by all means, although it was not always possible to predict the consequences. I was angry and anxious at these moments, but this did not prevent me from improving my result each time, maybe it didn't always work out, but conversations with myself helped to find genius in every miss of the process. During the whole phase, I gained safety skills, especially during the process of technological creation and was able to fully strengthen the installation of my own time-management. Sometimes it's an extremely difficult task to learn and collect whole technologies, then you have to face mistakes, breakdowns in emotions and endless attempts to fix every-

thing. Only knowledge of their mistakes during the experiment and obstacles helped to know himself both physically and psychologically. It would be best to make a mistake once again and start looking for the problem itself from the very beginning. Each time I practiced this, I was able to find more and more inspiration, self-development in the chosen work and make out for yourself that all the time you spent organizing in seconds was not wasted. After fulfilling my developed plan and completing the construction of the product itself I tried to re-examine everything possible to ensure the sustainability of the mechanism for the future recommendation of my society. A sufficient amount of energy from a source that creates energy, management based on simple ingredients, the addition of plastic parts to create a believable look of the machine. Own confidence about technology created by one's own can be used for the benefit and improving the living standards of numerous people.

REFERENCES:

1. «EXPO — 2017 Future Energy». — Текст: электронный // <http://mfa.gov.kz/ru/content-view/privlechenie-mezhdunarodnykh-uchastnikov>: [сайт]. — URL: (дата обращения: 29.05.2019).
2. «Fun science experiments for kids». — Текст: электронный // <https://littlebinsforlittlehands.com/science-experiments-and-activities>: [сайт]. — URL: (дата обращения: 29.05.2019).
3. «ENGINE OIL FUNCTIONS». — Текст: электронный // <https://www.elf-lub.ru/sovet-maslo/faq/function-maslo>: [сайт]. — URL: (дата обращения: 19.09.2019).
4. Башарулы, Р. Физика, 10 класс, общеобразовательное направление/Р. Башарулы. — Алматы: Мектеп, 2014. — 352 с. — Текст: непосредственный.
5. Woolman, Michael Ways of knowing: an introduction to theory of knowledge second edition/Michael Woolman. — UK: IBID Press, 2006. — 600 с. — Текст: непосредственный.
6. Hank Green «Are electric cars really more environmentally friendly?» YouTube, uploaded by SciShow, September 1, 2019 https://youtu.be/0_RRKePSjL4
7. Dr, L. J. Is there an alternative to fossil fuels?/L. J. Dr. — Текст: электронный // <https://youtu.be/td4H4GIs-Gfc>: [сайт]. — URL: (дата обращения: 01.07.2020).

Альтернативные источники тепловой энергии на территориях с особыми экологическими требованиями

*Гребнев Михаил Александрович, учащийся 11 класса
МБОУ г. Иркутска СОШ № 19*

*Научный руководитель: Лавыгина Ольга Леонидовна, кандидат технических наук, доцент
Иркутский национальный исследовательский технический университет*

В статье автор пытается определить возможные альтернативные источники тепловой энергии для природоохранной территории озера Байкал на примере рабочего поселка Листвянка.

Ключевые слова: возобновляемые источники, эффективность, экология.

На сегодняшний день проблема расхода энергии стоит достаточно остро. До недавнего времени основным источником энергии являлись: уголь, нефть и газ и др. Однако природные ресурсы стремительно истощаются, стоимость на них растет, выбросы от переработки оказывают негативное влияние на окружающую среду. По этим причинам многие страны склоняются к внедрению и развитию инновационных решений в области энергетики, которые позволят заменить традиционные виды топлива.

Особые экологические требования предъявляются к особо охраняемым территориям [1,2]. Территория Листвянского муниципального округа находится в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Исходя из особого значения озера Байкал, являющегося не только уникальной экологической системой Российской Федерации, но и природным объектом всемирного наследия, определяемого, в первую очередь, Федеральным законом от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал». В связи с этим особую важность для данной территории приобретают мероприятия природоохранного значения.

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости внедрения новых решений в области энергетики, кото-

рые позволят снизить негативное воздействие на окружающую среду. Одним из таких решений является переход на использование возобновляемых источников энергии [4,5], таких как энергия солнца, ветра, водоемов, биомассы и др.

Рабочий поселок Листвянка вытянут на северо-запад вдоль озера Байкал. Растительный покров окрестностей поселка относится к таежному типу растительности. Современные леса, на значительной части территории в основном носят производственный характер и представлены различными типами.

В связи с изменениями в законодательстве лесной отрасли предприятия по переработке древесины должны утилизировать отходы после переработки леса. В связи с этим, в лесопромышленном производстве появился новый вид производства — переработка отходов и изготовление нового вида биотоплива — древесные пеллеты. С ростом цен на традиционные виды топлива (уголь, мазут) производство пеллет является не только экономическим выгодным видом топлива для теплоснабжающих организаций, но и экологически эффективным.

На сегодняшний день такие заводы открыты в населенных пунктах Иркутской области: г. Усть-Илимске, г. Братск, г. Усолье-Сибирское, г. Свирск, деревня Карлук,

поселок Горячий Ключ. Это является предпосылками использования в качестве источника теплоснабжения потребителей рабочего поселка Листвянка — возобновляемого источника на древесном топливе.

На территории рабочего поселка Листвянка осуществляется снабжение потребителей тепловой энергии от четырех источников — котельных (находятся на территории жилой застройки поселка), одна из которых работает на мазутном топливе. На протяжении последних лет при одновременном увеличении стоимости мазута качество топлива ухудшается. В мазуте наблюдается излишнее содержание влаги и балластных компонентов (мелко дисперсионные включения сернистых соединений). Использование топлива указанного качества приводит к нарушению требований экологической безопасности и ухудшению экологической обстановки в месте расположения теплоисточника. В результате указанных процессов, примыкающая к котельной площадь в про-

цессе эксплуатации покрывается мазутными пятнами, которые с осадками способны попасть в озеро Байкал [3, 4]. Не полностью сгоревший мазут выпадает в виде сажи на прилегающую территорию. Рассмотрим возможность снижения негативного воздействия источника на мазутном топливе заменой его на возобновляемый источник тепловой энергии, использующий древесное топливо — пеллеты.

В качестве основного теплогенерирующего оборудования на древесном топливе (пеллетах) рассматриваются промышленные котлы «Пиролиз Мастер» серии PELLET PRO, мощностью 1 МВт. Для покрытия всей присоединенной тепловой нагрузки 2,4 МВт, на источнике требуется установка трех таких котлов [5].

Проведем сравнительную оценку вредных выбросов в окружающую среду при сжигании на источнике двух видов топлива: мазутного и пеллет. Результаты расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты валовых выбросов вредных веществ на источнике тепла

Код вещества	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Валовые выбросы, т/год	
		Мазутное топливо	Пеллеты
301	Азота диоксид	6,68	4,1491
304	Азота оксид	1,08	0,6742
330	Серы диоксид	37,08	1,216
333	Сероводород	0,00000473	нет
337	Углерода оксид	9,76	2,28
703	Бензапирен	0,00000236	0,000000089
2754	Углероды предельные C12-C19	0,009792	нет
2904	Зола ТЭС (мазутная) в пересчете на ванадий	0,039941	0,00228
Суммарный показатель		54,64974009	8,321580089

Анализ полученных результатов расчета валовых выбросов вредных веществ показал, что при использовании древесного топлива суммарный показатель валовых выбросов снизился практически в 7 раз. Таким образом можно сделать вывод, что пеллеты являются наиболее «экологичным» видом топлива. Использование данного

вида топлива позволяет существенно снизить негативное влияние источника тепла на окружающую среду.

Целью дальнейших исследований будет являться экономическая оценка применения источников тепла на древесном топливе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Особо охраняемые природные территории и объекты России. URL: <https://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/> (дата обращения: 04.06.2020 г.).
2. Гагаринова О. В. Природные и антропогенные факторы проектирования водоохранной зоны озера Байкал // Вопросы географии. 2018; 145.
3. Власова Н. В. Загрязнение снега на акватории оз. Байкал и прилегающей территории // Водные ресурсы. 2017; 44 (3): 340-353.
4. Лавыгина О. Л., Гребнева О. А. Природоохранные технологии в системах жилищно-коммунального хозяйства на Байкальской природной территории. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019; 9 (4): 726-733.
5. Промышленный пеллетный котел ПИРОЛИЗ МАСТЕР PELLET PRO-1000. Электронный ресурс. URL: <https://www.stroysmi.ru/otoplenie/pelletnye-kotly-piroliz-master-osobnosti-i-modeli/> (дата обращения: 04.06.2020 г.)

Проект эко-гаджета Climate Processing

Мамойко Стефания Антоновна, учащаяся 5 класса

МБОУ Аксайского района гимназия № 3 имени дважды Героя Советского Союза Н. Д. Гулаева

Научный руководитель: Еремина Любовь Валериевна, кандидат экономических наук, доцент
Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье рассмотрены предпосылки и этапы создания проекта эко-гаджета в сфере Хелснет (HealthNet) НТИ. Проект представляет приспособление для создания микроклимата в помещении с использованием технологии аквапоника.

Ключевые слова: экология, аквапоника, хелснет, микроклимат, растения, рыбы.

Аквапоника — высокотехнологичный способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру и гидропонику. Гидропоника — это выращивание растений без почвы, в воде. Аквакультура — это выращивание водных животных [1].

Если их объединить, получится аквапоника — особая экосистема, где водные жители растут вместе с растениями. Причём они помогают друг другу.

Растения получают питание в виде отходов жизнедеятельности и попутно перерабатывают их, а к рыбам возвращается уже очищенная вода. Все довольны — рыбы,

растения и владельцы, которые могут одновременно выращивать золотых рыбок вместе с салатом!

А если все это делать в доме, то мы еще получаем улучшенный микроклимат — увлажнение (за счет воды), очищение (за счет растений) и циркуляция.

Я увидела на просторах Интернета такую интересную систему — Aqua Farm [2] (рисунок 1). Это самоочищающийся аквариум, который еще и помогает выращивать растения. Увиденная система натолкнула меня на мысль, что можно создать систему, которая представляет собой стационарную установку для улучшения микроклимата жилого помещения.



Рис. 1. Существующая система Aqua Farm

Я озвучила свою идею родителям и куратору. Они поддержали мою задумку! В результате получился наш проект, который мы назвали Climate Processing. Проведенные нами замеры в помещении с Climate Processing показали улучшение климата по таким показателям, как влажность, качество воздуха, температура.

Для разработки нашего проекта нам понадобился аквариум, рыбы, растения в кашпо с перлитом, датчики, фиксирующие температуру воздуха и влажность в помещении, помпа, компрессор. Часть оборудования уже была в нашем распоряжении, а часть была сделана мной самостоятельно с помощью 3D-принтера (рисунок 2).



Рис. 2. Проект эко-гаджета Climate Processing

Можно представить наш проект в виде модульной структуры, то есть уровни можно как убирать, так и наращивать по мере необходимости, плюс возможно сделать его из аквариума любого размера. Наша работа может быть представлена в виде этапов.

На 1-м этапе проекта мы определились с моделью нашего устройства, комплектующими, выбрали материалы для дальнейшей работы и нарисовали модель (рисунок 3).

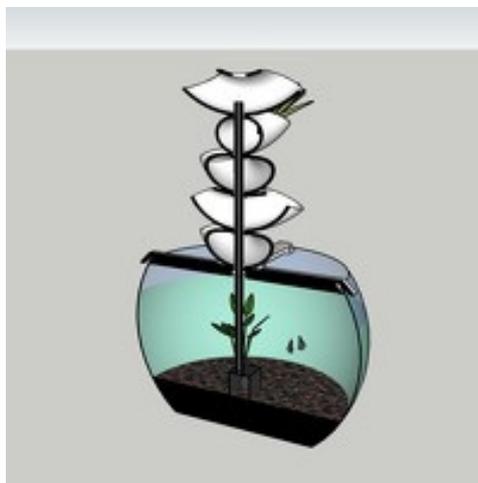


Рис. 3. Этапы проектирования эко-гаджета Climate Processing

На 2-м этапе производства нашего устройства мы работали над деталями на 3D принтере. Так же мы приступили к сборке и подгонке нашего прототипа.

На 3-м этапе мы закончили работу по сборке нашего гаджета и провели апробацию нашего устройства. Потребовались незначительные доработки гаджета (рисунок 4).



Рис. 4. Сборка и апробация эко-гаджета Climate Processing

Наш эко-гаджет Climate Processing разработан для создания и поддержания благоприятного климата в помещении. Но, по мимо этого, он служит еще и объектом интерьера, наглядным пособием по биологии в школах и «зеленой» грядкой!

Мы можем иметь дома увлажнитель воздуха, аквариум, кашпо с растениями, а можем все это иметь в виде одного эко-гаджета на основе аквапоники! 3 в 1!!!

Самый простой вариант — сделанный своими руками каскад из системы кашпо с отверстиями для растений, куда насыпается твёрдый носитель — чаще всего перлит, и установленный на аквариум с рыбами. Конечно, можно купить готовый комплект — аквариум с системой гидропоники. А можно попробовать сделать всё

своими руками. Это дешевле, многофункциональнее и интереснее!

Наш продукт может получить широкое распространение как предмет домашнего обихода, как учебное пособие для школ.

Рассматриваемый проект имеет высокую предпринимательскую эффективность.

Аквапоника также хорошо вписывается в сферу «Хелснет» Национальной технологической инициативы (НТИ) [3]. Ведь аквапоника позволяет заботиться о здоровье населения Земли и сохранять экологическое равновесие. Рынок «Хелснет» включает в себя открытую экосистему, которая поддерживает и развивает проекты, которые ведут к значительному улучшению здоровья и качества жизни человека в России и в мире.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://shustrik.org/user/my/profile>
2. <https://econet.ru/articles/akvaponika-osnovnye-printsipy>
3. <https://healthnet.academpark.com/>

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 7 (37) / 2020

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

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

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

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 05.08.2020. Дата выхода в свет: 10.08.2020.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.