

ISSN 2409-546X

ЮНЫЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



6+

2
Часть 1
2021

Юный ученый

Международный научный журнал

№ 2 (43) / 2021

Издается с февраля 2015 г.

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

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

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюна Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)

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

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

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

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

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

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

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектуры (Узбекистан)

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
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)
Кощербаяева 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)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

СОДЕРЖАНИЕ

РУССКИЙ ЯЗЫК

Калугин Т. А.

Диалектные особенности речи жителей Южного Урала 1

ЛИТЕРАТУРА

Комогорова А. С.

«Радость красок» в стихотворениях И. А. Бунина 3

Моринец О. В.

«Я была тогда с моим народом...» — поэтическое многоголосье в стихах о Великой Отечественной войне
Е. Благиной 6

Пекарь С. А.

Симеон Верхотурский как художественный образ в поэме Л. Кулешовой 13

Положенко Е. В.

Воспитание и образование дворянских детей в первой половине XIX века на основе анализа
произведений А. С. Пушкина 16

Санько П. А.

Черты викторианского романа в американской литературе 2-й половины XIX века (на примере
произведения Л. М. Олкотт «Маленькие женщины») 19

ИСТОРИЯ

Князев М. А.

Фриц Габер — гений злодейства 22

Сабуркин Д. А.

Монеты как отражение истории 23

ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Ерохина А. И.

Социальные сети как основа современной социальной структуры. 26

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Андрющенко Б. Е.

Использование моделей многогранников для изучения возможностей реставрации и сохранения памятников
архитектуры 28

Ким Де Хан

Числа и их секреты 31

Толкачев В. А., Щербина В. В.

Численный анализ прямых задач массопереноса, возникающих в результате применения биологического,
химического и ядерного оружия 33

ИНФОРМАТИКА

Андреев В. О.

Робот «Газовый анализатор» с нейрофизиологической системой управления для проведения работ в ограниченных
пространствах. 39

Оловянишников А. Р.

Разработка алгоритма и программного обеспечения для шифрования данных 46

ФИЗИКА

Шалаев А. Н.

Альтернативные источники электроэнергии для дома 52

РУССКИЙ ЯЗЫК



Диалектные особенности речи жителей Южного Урала

Калугин Тимофей Александрович, учащийся 7-го класса

Научный руководитель: Антонова Людмила Михайловна, учитель русского языка
МБОУ лицей № 11 г. Челябинска

В статье рассмотрены возможности лексики уральской территории для изучения истории данного региона и его языковой среды, проанализированы диалектные особенности речи жителей Южного Урала. Полученные результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе образовательных учреждений на уроках родного русского языка.

Ключевые слова: диалект, диалектология, южноуральский говор, слова-регионализмы, диалектные особенности речи жителей Южного Урала.

Dialectal features of speech of residents of the South Urals

The article discusses the possibilities of the Ural territory vocabulary for studying the history of this region and its linguistic environment, analyzes the dialectal features of the speech of the South Urals inhabitants. The obtained research results can be used in the learning process of educational institutions in the lessons of the native Russian language.

Keywords: dialect, dialectology, South Ural dialect, regionalisms, dialect peculiarities of speech of the South Urals inhabitants.

*В языке одухотворяется весь народ и вся его родина, вся история духовной жизни народа.
К. Д. Ушинский*

Диалектом называют языковую систему, которая служит средством общения небольшой территориально замкнутой группы людей, обычно — жителей одного или нескольких населенных пунктов [3]. В этом значении термин «диалект» синонимичен русскому термину «говор». Изучение диалектного материала в экспедициях или исследования диалектных черт в памятниках письменности — особый род лингвистики, наука, которая помогает понять действующие закономерности и историю развития языка называется диалектологией [4].

Специалисты по русской диалектологии утверждают, что основное формирование уральских диалектов можно отнести к периоду XVI в. Различные исторические факторы, а также языковые процессы в лексико-семантических системах говоров территории повлияли на формирование диалекта. К этим факторам можно отнести следующие:

1) появление на территории Урала русских переселенцев Европейской части России;

2) взаимодействие русского уральского социума с аборигенами края (татарами, башкирами и другими этносами);

3) миграция внутри региона;

4) новые условия жизни (род занятий, сложившиеся традиции, обычаи и т. д.).

Перечисленные факторы нашли отражение в презентации окружающего мира благодаря словарному составу языка. Поэтому диалектную лексику уральской территории можно рассматривать как один из источников информации об истории региона и его жителей. Также, нужно понимать, что Южноуральский говор — это говор горнозаводской зоны Южного Урала, на котором говорили крепостные рудников, медеплавильных заводов, мастера по резке камня и обработке самоцветов.

Особенностью южноуральского говора является и то, что в него активно входили слова исконного населения Урала — башкир и татар. Можно с уверенностью сказать, что диалектное уральское слово «айда» в значении «пойдем!» понимают на всей территории России, а также сло-

ва «бабай», «башка», «ни бельмеса», «бешбармак», «бир-ка», «каракули», «лафа», «урюк» и другие.

Характерной чертой обиходной речи большинства жителей Южного Урала является быстрота произношения, скорость которой превышает 150 слов в минуту. Это происходит за счет редукации гласных. Особой интонацией в разговорной речи отмечаются совпадающие повествовательные и вопросительные высказывания, заменяющий утверждения сомнения («Я пошла-а?», «Я позва-ал?»), растягивающиеся конечными гласными при обращении («Зинаида Иванна-а», «Мария Петровна-а!») [6].

Жителей Южного Урала отличает характерная лексика. Например, в речи челябинцев присутствует ряд особенностей:

- городские районы именуют инициальными аббревиатурами по образующим их заводам: АМЗ, ЧГР-ЭС, КБС, ЧМЗ, ЧТЗ, ЧЭМК.
- сокращение собственных наименований активно и в других случаях: Дворец культуры железнодорожников — «ДэКаЖэДэ», Торговый центр — «ТэЦэ», ресторан «Уральские пельмени» — «УПИ».
- в каждом районе — свои наименования.

Например, магазины: «Башня», «Косой», «Дубовский», «Молодёжка» (универмаг «Молодёжная мода») — отражают архитектурные особенности зданий и разговорную усеченную форму аббревиации; городские ориентиры: «Площадь» (пл. Революции), «Проспект» (пр. Ленина), «Металлургов» (Шоссе Металлургов), «Маши́нка» (ул. Машиностроителей), «Северок» (Северо-Запад).

«Городом» в повседневной речи именуется его центральная часть, и жители окраинных районов («кабээсники», «чээмзэшники», «четээзовцы») ездят в «город» для покупок и развлечений.

Языковой среде Челябинска свойственны слова, отражающие городской быт: «третий», «седьмой», «восьмой» (маршруты); «талон», «проездной», «пенсионное» (документы на проезд); «полупорка» (однокомнатная квартира), «стекляшка», «пяти-, шести-, одиннадцатизэтажка» (о зданиях); «крытый», «восточный», «китайский» (рынки); покупать-продавать «на пятачке», «на перекрёстке» (торговые точки).

В обиходной речи горожан можно отметить употребление слов в ином значении, чем в литературном языке [1]. В словарях современного русского языка значения слов «булка» и «буханка» разграничены: «буханка» — формовой, обычно черный хлеб; «булка» — хлебец из белой муки. В Челябинске слово «булка» используется для обозначения как белого, так и черного хлеба: «Мне булку чёрного и две булки белого».

Интересно, что в речи челябинцев присутствуют слова-регионализмы, свойственные исключительно уральцам: «вехотка» (мочалка), «враз» (сразу), «галить» (выполнять роль ведущего в детской подвижной игре), «навяливать» (навязывать), «ни в коем разе» (ни в коем случае), «обабок» (подберезовик), «сидеть голодом» (голодать), «шаньга» (лепешка, запеченная со сметаной), «шоркать» (тереть с целью вычистить, вымыть) и другие [2].

Важно отметить, что несмотря на специфические черты произношения и словоупотребления, свойственные всем челябинцам, городская речь неоднородна. Для официального общения используется строго нормированный литературный язык. Речь бытового общения горожан можно подразделить на разговорный вариант литературного языка (обычно речь интеллигенции), просторечие, социальные и профессиональные жаргоны.

Просторечными являются образования: «с ночевой» вместо «с ночёвкой», «засоня» вместо «соня», «начистовую» вместо «начистую», «голодовать» вместо «голодать», «внаклонку» вместо «внаклон». Просторечный оттенок придает речи использование «чё» вместо «что», утвердительной частицы «ну», побудительной частицы «айда» («айдайте»), частицы «дак» с общим усилительно-выделительным значением, родительного падежа местоимения «что» вместо винительного («Чего сделал? Чего купил? Чего помножаешь на чего?») и многие другие.

Таким образом, уральская лексика является зеркалом истории края: она содержит информацию о коренных жителях края, свидетельствует о русских переселенцах в разные периоды заселения Урала русскими людьми, о их занятиях и промыслах, об особенностях природы и характера местности, а также включает информацию об интересных событиях жизни Южного Урала.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 150 региональных словечек, которые введут в ступор москвичей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.kp.ru/daily/26342.7/3222103/> (дата обращения: 14.11.2021).
2. Выбирайте выражения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.aif.ru/society/people/vybirayte_vyrazheniya_obzor_regionalnyh_sloveshek_neponyatnyh_moskvicham (дата обращения: 14.11.2021).
3. Диалектология [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/DIALEKTOLOGIYA (дата обращения: 15.11.2021).
4. Какие есть виды диалектов русского языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/cyrellitsa.ru/kakie-est-vidy-dialektov-russkogo-iazyka-5b8cef7e409d2e00ada1d2c6> (дата обращения: 14.11.2021).
5. Ты чо с Урала? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://perevalnext.ru/tyi-cho-s-urala/> (дата обращения: 15.11.2021).
6. Ученые разбираются, что лежит в основе характерного уральского говора [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://up74.ru/articles/obshchestvo/25927/> (дата обращения: 15.11.2021).

ЛИТЕРАТУРА



«Радость красок» в стихотворениях И. А. Бунина

Комогорова Анфиса Сергеевна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: *Гулевская Светлана Викторовна, учитель русского языка и литературы*
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 21» г. Калуги (г. Калуга)

Ключевые слова: поэзия И. А. Бунина, цветные символы, слова со значением цвета, изображение времён года, развёрнутые метафоры, философские мотивы, поэтический образ.



Бунинъ Иванъ.

*Нет, не пейзаж влечёт меня,
Не краски жадный взор подметит,
А то, что в этих красках светит:
Любовь и радость бытия.*

И. А. Бунин

Иван Алексеевич Бунин — великий поэт и писатель, яркий представитель литературы Серебряного века, первый из русских литераторов лауреат Нобелевской премии. В 1920 году он покинул Россию и более тридцати лет (до самой смерти) прожил за рубежом. В 1933 году, в ответном слове на це-

ремонии вручения Нобелевской премии, Бунин сказал о том, что впервые такая высокая награда вручается изгнаннику. С волнением он записал в то время: «...всё новые и новые приветственные телеграммы чуть не из всех стран мира, — отовсюду, кроме России» [2, с. 302]. В этих словах звучит тоска по Родине и надежда, что

придёт время, когда и на любимой земле он будет известен и любим.

Сегодня проза И. А. Бунина изучена. Некоторые рассказы писателя включены в школьную программу. Поэзия же И. А. Бунина изучена меньше, чем проза. Поэтому объектом моего исследования стали **тексты стихотворений И. А. Бунина**.

Цель моей работы: определить роль цвета в стихотворениях И. А. Бунина (с какой целью поэт использует цвет и что каждый конкретный цвет символизирует).

Предмет исследования: слова разных частей речи со значением цвета и их роль в создании художественных образов.

Свою работу считаю нужной и актуальной, так лирика И. А. Бунина мало исследована.

Методы исследования: сбор и систематизация информации о поэте, сравнительный и сопоставительный методы, метод комплексного анализа стихотворного текста, анализ критических статей, копий рукописей и документов.

Стихотворения поэта о природе и временах года наполнены красками. Здесь цветовая палитра необычайно широка: все оттенки любимого поэтом синего цвета, зелёного, лилового и лазурного, красного и багряного, белого и жёлтого, серого и чёрного... Кажется, что нет такого цвета, который не использует в стихотворениях этой тематики И. А. Бунин. Рассмотрим, какую роль играет цвет в создании поэтического образа, как цвет раскрывает смысл стихотворения.

Больше всего И. А. Бунин пишет об осенней природе, описывая её, словно художник красками:

Лес, точно терем расписной,
Лиловый, золотой, багряный,
Весёлой, пёстрою стеной
Стоит над светлою поляной...
(«Листопад» [2, с. 324])

Сравнение «точно терем расписной» вводит читателя в область сказки. Разноцветье листьев с использовани-

ем поэтом золотого цвета создаёт ощущение праздника, слова как будто переливаются и сверкают, наполняя душу радостью от соприкосновения с осенним лесным пейзажем. Поляна «светлая» — возможно, этот свет не от солнечных лучей, а от игры раскрашенных осенью листьев деревьев. Бунин любит эти краски; как живописец он выбирает сочетающиеся друг с другом цвета, которые в совокупности дают зрительный образ. Необычные метафоры и сравнения передают чувство радости:

О радость красок! Снова, снова
Лазурь сквозь яркий жёлтый сад
Горит так дивно и лилово,
Как будто ангелы глядят.
(«О радость красок!»: [2, с. 381])

Интересно, что в описание поздней осени поэт использует тёмные цвета, более холодные, даже чёрный, а жёлтый цвет Бунин превращает в «лимонный»:

И, под дождём осенним тлея,
Чернеет темная листва...
(«Не видно птиц. Покорно чахнет...» [1, с. 312])
Внизу, вдоль просеки лесной,
Чернеет грязь в траве лимонной...
[2, с. 312]

Лимонный цвет добавляет в пейзаж горьковатый привкус, чуть грустные, зимние нотки.

Огромное впечатление произвело на меня стихотворение И. А. Бунина «Настанет день — исчезну я». Оно начинается с описания «пустой комнаты», в которой, как кажется, ничего нет, кроме стола, скамьи и старинного образа. Первый стих наполнен грустью и безысходностью:

Настанет день — исчезну я...
(«Настанет день — исчезну я» [1, с. 76])

Поэт выбирает именно слово «исчезну». Поразительно, что именно эти же слова читаем в стихотворении М. Цветаевой «Реквием»:

Настанет день, когда и я исчезну...
(«Реквием»)



Но Цветаева тут же добавляет важное продолжение — «с поверхности земли». У Бунина этого дополнения нет, лирический герой исчезнет, однако остаётся какая-то недосказанность. Исчезнет откуда? Из жизни?

Из комнаты? Его не будет в комнате, где останется стол, так же будет стоять скамья, а его не будет. Над обычными предметами быта автор помещает старинный образ, ассоциирующийся с молитвой, верой и вечностью. А в

вечности нельзя исчезнуть. Древняя икона наполняет стихотворные строки глубоким философским смыслом: смерти нет, есть вечность. Далее Бунин пишет, что в комнату будет прилетать бабочка, она символизирует жизнь, показана в движении:

И так же будет залетать
Цветная бабочка в шелку —
Порхать, шуршать и трепетать
По голубому потолку...

Удивительно, что Бунин пишет «голубому потолку». Думаю, что в простом доме потолок обычно был белым,

но поэт раскрашивает его оттенком своего любимого синего цвета. Голубой цвет потолка незаметно сливается к финалу стихотворения с цветом неба:

И так же будет неба дно
Смотреть в открытое окно...

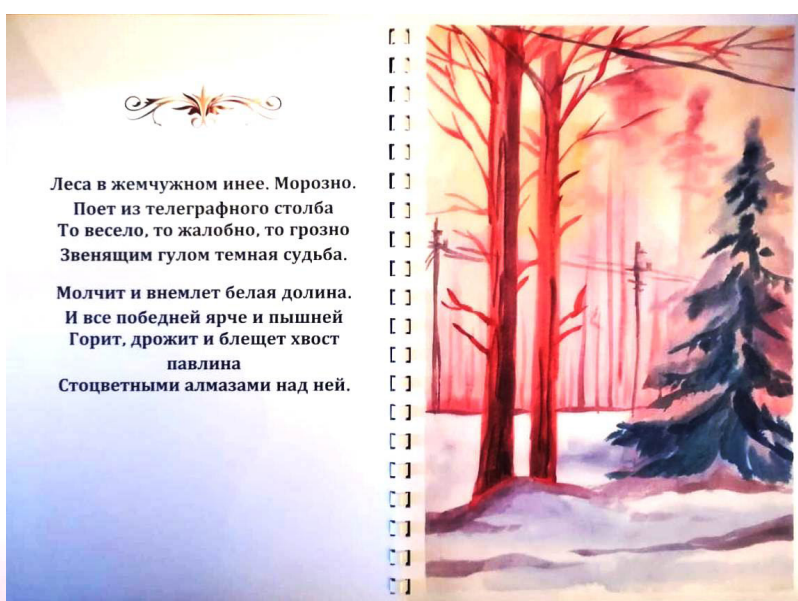
Читатель уже видит не потолок, а небесную ширь. Чтобы усилить впечатление от бесконечности неба, в последних строках появляется синева моря. Таким образом, оттенки синего цвета, постепенно сгущаясь, расширяют пространство до бесконечности, заставляют задуматься о вечных человеческих ценностях.



Рисунки Комогоровой Анфисы к стихотворениям И. А. Бунина: «Листопад» и «Настанет день — исчезну я...»

На мой взгляд, стихотворения И. А. Бунина — одни из самых жизнеутверждающих произведений русской литературы.

В дальнейшем я планирую выпустить сборник стихотворений И. А. Бунина со своими иллюстрациями.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Бунин, И. А. Полное собрание стихотворений, романов и повестей в одном томе. — М.: Издательство АЛЬФА-КНИГА», 2018.
2. Бунин, И. А. Собрание сочинений в 4 т. Т.4: Окаянные дни: Дневник; Воспоминания: Автобиографические заметки; Стихотворения. — М.: Литература, Мир книги, 2004
3. Замятин, Е. Техника художественной прозы // Литературная учёба, 1988. — № 6.

«Я была тогда с моим народом...» – поэтическое многоголосье в стихах о Великой Отечественной войне Е. Благиной

Моринец Ольга Витальевна, учащаяся 7-го класса

Научный руководитель: *Ефремова Ольга Фёдоровна, учитель русского языка и литературы*
ГБОУ «Гимназия № 1» г. о. Самара

В год 75-летия Великой победы особенное внимание привлекают произведения, хранящие память о Великой Отечественной войне, о годах мужества и страданий. А в стихах Е.Благиной передаются восприятие, чувства и мысли разных героев, что делает их ближе читателю.

Ключевые слова: *Великая Отечественная война, стихи, Елена Благина, ролевая лирика.*

Героями ролевой лирики Е.Благиной становятся дети (девочки и мальчики), матери, бойцы, ветераны. В 11 стихотворениях, посвященных Великой Отечественной войне, повествование ведется от лица детей: в 4 — от лица мальчика, в 5 — от лица девочки и в двух стихотворениях пол ребёнка не известен, а следовательно, не важен. В 2 — от лица бойца, в 2 — от лица матери. Также есть стихотворения, в которых несколько героев. Таким образом, проанализировано 18 стихотворений, которые можно отнести к ролевой лирике. Все стихотворения взяты из печатного сборника.

Повествование от лица мальчика

Повествование от лица ребенка ведется в стихотворениях «Папе на фронт», «Вставай», «Подарок», «Хорошо бы...», «На печке», «Письмецо», «Силач», «Золотой мост», «Чижик», «Одинокие печки», «Лестница, которая никуда не ведет», «Гармошка», «Баллада о добром свете».

В стихотворении «Папе на фронт» повествование ведется от лица мальчика, оно представляет собой письмо: начинается со слов «Здравствуй, папка!» и подписано «Твой сын».

В этом стихотворении раскрывается внутренний мир ребенка, его переживания. Мальчик рассказывает в первой части письма о своем сне, в котором ему снится мир, довоенное время.

Ты опять мне снился.

Только в этот раз не на войне.

Я немножко даже удивился —

До чего ты прежний был во сне!

Прежний-прежний, ну такой же самый,

Точно не видались мы два дня.

Ты вбежал, поцеловался с мамой,

А потом поцеловал меня.

Сын не пишет отцу, что скучает о нем, это раскрывается в деталях: «поцеловал меня», «Я визжу и висну на тебе», «Я, конечно, одолел в борьбе». Так создается образ мирного времени, семейного счастья, которое разрушила война.

Душевное состояние героя раскрывается в рассказе о том, как он проснулся:

Осторожно к стенке прикоснулся,

В удивленье поглядел на тьму.

Тьма такая — ничего не видно,

Аж круги в глазах от этой тьмы!

До чего ж мне сделалось обидно,

Что с тобою вдруг расстались мы...

Не случайно трижды повторяются формы слова «тьма»: ведь темно, не только потому что ночь, а потому что разлука с папой длится много дней, потому что идет страшная война и мама плачет не от радости, как во сне, а от тревоги.

Тревога за отца передается в строках: «Ты приедешь к нам на Новый год?», «...Я пишу тебе и чуть не плачу...». Состояние и чувства героя передают слова «удивился», «в удивленье поглядел», «сделалось обидно», «чуть не плачу». В сердце живет надежда на скорое возвращение отца: «А скоро елка!/ Ты приедешь к нам на Новый год?», вера: «Папа! Ты вернешься невредимый!»

В стихотворении противопоставляются два мира: мир без войны и война, на которую ушел отец, где «фашисты», которые разрушают, мешают, где «бойцы и ко-

мандиры», которые вместе с отцом насмерть стоят за то, «чтоб над всем таким большущим миром/ Днем и ночью был веселый свет...».

Мечты мальчишки о возвращении папы с фронта, воплощаются не только со сном, но и в строках пожеланий:

Я тебя, конечно, поздравляю
И желаю вовсе не болеть.
Я тебе желаю-прежелаю
Поскорей фашистов одолеть!

В стихотворении «Папе на фронт» героя-мальчика отличают особенности речи: обращения «папка», «миленький, голубчик мой родимый», эмоциональные повторы «прежний-прежний», «желаю — прежелаю», разговорная лексика «Аж круги в глазах», «Пожелай им всякую удачу», «В удивленье поглядел». Речь ребенка очень эмоциональная: в стихотворении 8 восклицательных знаков, 2 вопросительных и 6 многоточий.

Какой образ героя создает автор? Это один из многих мальчиков, чьи отцы ушли на войну, каких-либо индивидуальных черт нет, но есть огромная любовь к папе и маме, к Родине:

Я тебе желаю-прежелаю
Поскорей фашистов одолеть!..
Чтоб над всем таким большущим миром
Днем и ночью был веселый свет...

Таким образом, Е. Благинина, вводя ролевого героя, передает надежды тысяч мальчишек, ждущих отцов с фронта и мечтающих о победе.

В небольшом стихотворении «Хорошо бы...» также раскрывается внутренний мир мальчика, от лица которого ведется повествование, ведь каждая строка — внутренний монолог героя.

Лягу спать, а спать не хочется...
Я в постели посижу,
Или стану вдруг ворочаться,
Или просто так лежу.

Однако эмоциональный тон стихотворения отличается: здесь нет тревоги или горечи. Герой рассказывает о своей мечте поехать на войну и стать танкистом. Он представляет себя смелым и мужественным:

Если нужно, сутки целые
Я в дозоре простою...
С танком я могу управиться,
Танк я знаю наизусть...

Он уверен, что танкисты примут его в свою семью и дадут танк, на котором он будет бить фашистов:

Сел бы я в кабину тесную
И за Родину свою —
За просторную, чудесную,
Отличился бы в бою!

Представляется совсем маленький мальчик, ведь его мечты наивны, но то, что он мечтает не об игрушках, говорит о многом. В стихотворении передается любовь к Родине маленьких героев большой войны, их стремление защищать мир. Как и в предыдущем стихотворении, герой не наделен индивидуальными чертами, Е. Благинина как будто подслушала тайные желания тысяч мальчишек и передала их.

Так же, как и в двух первых, в стихотворении «Золотой мост» повествование ведется от лица мальчишки.

Действие происходит, скорее всего, в середине войны, место — город над Окой.

Но фашисты отступали,
Мост взорвали, разнесли.
Перекрытия упали,
Фермы замертво легли...
Чтобы танкам проползти,
Нужен мост.
Чтобы хлеба привезти,
Нужен мост.

В строительстве разрушенного немцами моста самое активное участие приняли мальчишки.

Нам — мальчишкам — невтерпеж,
Мы пошли к прорабу смело:
— Тут для нас найдется дело?

Ведя речь от лица героя, автор раскрывает сознание мальчика. В стихотворении много оценочной лексики: «Мост над нашей рекой/ Был замечательный такой», «И остался остов страшный», «Жизнь без этого моста/ Просто-напросто пуста!», «Настоящий новый мост». Мальчик не рассказывает о жизни во время войны, как и в предыдущих стихотворениях, но образ моста соединяет в его сознании прошлое: мирное время, когда мост «будто радуга стальная/ Выгигалась над Окой», войну, когда «фашисты отступали,/ Мост взорвали, разнесли», — и настоящее, когда «К Октябрю был мост построен,/ Настоящий новый мост». Если в предыдущих стихотворениях есть фронт, бой, желание бороться вместе со взрослыми с врагом, то теперь звучит тема созидательного труда, восстановления народного хозяйства. Можно проследить, как местоимение «я» заменяется местоимением «мы».

Я увидел у моста
Экскаваторы и краны,
Бочки, тачки, котлованы, —
Значит, стройка начата.
Нам — мальчишкам — невтерпеж...

Можно представить, как герой стихотворения не раз приходил к разрушенному мосту (ведь 3 строфы содержат его описание) и однажды утром, увидев, что начинается стойка, созвал мальчишек и вместе с ними прибежал, чтобы выполнять нелегкую работу («Тяжеленько нам пришлось!»). Сопричастность общему делу очень важна для героя, не случайно столько глаголов действия в одной строфе:

Мы строгаги и пилили,
Нас учили мастера.
Вместе с ними ели-пили,
Отдыхали у костра.
После — снова за дела...
Наша стройка быстро шла!

Обращают на себя внимание местоимения «мы», «нас», «наша». Это не минутное увлечение, а желание построить новую жизнь без войны. И хотя старый мост был стальным, а новый деревянный («Старый был высок и строен, /Этот — прям и очень прост»), мальчик называет его замечательным, ведь он дал жизнь городу, вернул возможность, как раньше,

...просто поглядеть
В голубую глубину,

На перилах посидеть,
Бросить гальку в быструю
Иль дожидаться первых звезд...
Автор создает образ мальчишек-патриотов, которые рано повзрослели и вместе со взрослыми приближают победу.

В стихотворении «Звезды в проводах», в отличие от других, рассказывается о позднем военном времени, когда многие города уже начали восстанавливаться.

Герой-рассказчик, который едет в трамвае, очень рад вновь слышать все те звуки, которые были так привычны в довоенное время:

Как нам отраден этот гром
Вокруг бегущего трамвая!
Гремит кондуктор серебром,
Кошель громадный открывая.
Гудят тугие провода,
Раскачивая воздух синий.
С дуги срывается звезда
И пропадает между линий.

Автор использует аллитерацию и ассонанс. Повтор звука «р» и сочетаний «гр», «тр», «бр», «пр», а также «у» передает и звук идущего трамвая, и гудение ветра в проводах, и ликование героя, его торжество и веру, что города восстановятся и вскоре война прекратится

Вперед, вперед, назло врагу! —
Проснувшимися городами!..

Повествование от лица девочки

Во многих стихах о войне автор создает образы девочек, как, например, в стихотворениях «Вставай», «Подарок», «На печке», «Письмецо», «Одинокие печки», «Лестница, которая никуда не ведет». Поскольку каждое новое ролевое «я» является проявлением нового ценностного начала, рассмотрим, какие черты характерны для этих героинь.

В стихотворении «Вставай» девочка рассказывает, что её отец «третий год как на войне», а «мама на заводе», и ей приходится следить за младшим братом. Уже в первой строфе проявляется ее решимость помочь родителям: «А кому с братишкой? Мне!» Несмотря на трудность времени и внезапно свалившуюся ответственность, девочка сохраняет оптимизм и заботится о брате с добротой и лаской.

Я с тобой отлично слажу —
Молока тебе куплю,
И белье твоё поглажу,
И обедом накормлю.

Также она изо всех сил пытается защитить брата, обеспечить ему безопасность

А полетят дождик частый,
Притащу тебя домой...

Маленькая героиня-хлопотунья уговаривает брата проснуться, каждая строфа заканчивается призывом «Ну, вставай, вставай, вставай...»

Речь девочки изобилует ласковыми словами. Брата она зовёт не иначе, как «братишкой», называет его «синеглазым» и «вихрастым», при обращении к нему всегда использует уменьшительно-ласкательные слова «глазки», «штанишки». А заканчивается стихотворение словами «Обниму тебя давай!»

Любовь и ласка слышатся в речи героини из стихотворения «Подарок».

Речь девочки проста и незатейлива, ей характерна напевность. Автор повествует прямо и по-детски.

Бабушке Варварушке
Я связала варежки.
Думала-подумала,
Ей дарить раздумала.
Отошлю на фронт бойцу,
Вдруг достанутся отцу!
Будет рад и он, и я,
И Варварушка моя!

Как и героиня предыдущего стихотворения, девочка не сидит без дела, а стремится быть полезной. В свой подарок она вложила всё тепло и веру. Девочка и её бабушка хотят пожертвовать тем, что у них есть, пытаются внести свою лепту в Победу. Также показывается, что они готовы заботиться не только о близких людях. Девочка не против, если её варежки достанутся другому бойцу:

Ну а если не отцу,
Так другому храбrecу.
Будет рад и он, и я,
И Варварушка моя!

Также и героиня стихотворения «На печке» мечтает помочь фронту. Сидя на печке, она подолгу играет в санитарку, заботясь о «бойцах»:

Я будто санитарка,
А печка — лазарет.
Бойцам на печке жарко,
Да лучше места нет.

Как и герой стихотворения «Хорошо бы», девочка ещё маленькая, но играет она совсем не в мирные игрушки.

Я делаю игрушки
До самой темноты:
Из деревяшек — пушки,
Из лоскутков — бинты.

Таким образом, через игры и игрушки ребёнка автор отображает суровую реальность. Девочка живёт со своей мамой и ждёт брата с войны. Вроде ничего и не поменялось, всё как в мирной жизни:

В печи стоит картошка
С топленным молоком.
...К трубе приложишь ухо,
Буран поет в трубе.

Но только ждут они брата не из школы, как раньше, а с войны. И девочка переживает: «Мама «часто плачет/ О брате о моем».

Образ маленькой девочки, которая еще не умеет читать и поэтому не может прочитать полученное с фронта письмо, создан и в стихотворении «Письмецо». И здесь показан душевный отклик на слезы матери. В этом произведении также затрагивается тема неизвестности, страха за судьбу родного человека, как и в предыдущем. Но семья получает известие о бойце. И мать настолько волнуется, что даже не может прочитать письмо, а только плачет:

Мама плачет — не прочтет...
Мы сидим и плачем с нею
Просто-напросто впричет.

Когда же сосед прочитал им письмо, и девочка узнаёт, что её брат жив, она абсолютно уверена, что всё будет хорошо и брат вернётся домой:

Он здоров, он фрицев лупит,
Он недаром на войне!
Он вернется, куклу купит
И подарит куклу мне.

Как и в стихотворениях «Подарок», «Хорошо бы...», «Папе на фронт», «Вставай», ребенок знает о войне понаслышке, откликаясь сердцем на страдание матери, но не представляя себе всех ужасов: смерти, разрухи, зверств фашизма. Ведь есть «теплая печка», мама или бабушка. В этих стихах мир дома не разрушен, что вообще характерно для детского мировосприятия. Каждый маленький герой уверен в победе, потому что отец или брат «Воюет... За Родину свою.../ За дом, за эту печку,/ За маму, за меня...».

Герои стихотворений о разрушенном доме

Разрушенный войной дом, показанный глазами ребенка, появляется в одном из самых трагических стихотворений «Одинокие печки». С первых строк создается такой образ:

Ни крыши, ни стен, ни крылечек,
Ни даже деревьев в саду!
Лишь кафельных несколько печек
На лютом стоит холоду.

Печка — олицетворение домашнего тепла и уюта, семьи, мира, детства, но без крыши и стен это символ уничтоженной деревни. «Лютый холод», «ледяная луна» — таков мир, окружающий героя. Темно, как и в стихотворениях «Папе на фронт», «Хорошо бы...», потому что ночь, потому что нет радости. Но холодно герою только этого стихотворения, потому что исчез дом. Чувства героя передают слова категории состояния «стыдно», «очень тяжело». Как и в других стихотворениях, противопоставлены друг другу мир и война. Если раньше вьюга и холод лишь за окном, а в доме «печки, теплом налитые,/ Наш сонный уют стерегут», то теперь «лютый холод». Если раньше «Затоплены печки,/ Плывут голубые колечки,/ Приплясывают огоньки», то теперь «Стоят они кругом/ Под этой лунной ледяной.../ Стоят, не давая тепла». Обратим внимание, что в первом примере использовано краткое страдательное причастие «затоплены», что указывает на присутствие людей, которые принесли дрова, разожгли огонь, т. е. их затопили, описывается огонь, а во втором примере дважды повторяется глагол «стоят», усиленный деепричастием «не давая тепла». Если в первом примере «приплясывают» огоньки, то во втором — печки «грустно толкуют друг с другом/ О том, что зовется войной».

Так, образ мира — это дом, тепло от печки, у которой можно погреться на стареньком ковре. А образ войны — разрушенный дом, великий разор, «бесчестье и горе». В стихотворении нельзя определить, от лица девочки или от лица мальчика ведется повествование, думаем, это не случайно. Герой использует в речи местоимения «мы», «наш»:

Бывало, примчимся мы с речки,
Холодные снимем коньки.

А дома!..

...Мы на пол усядемся кучкой
На стареньком нашем ковре...
...Мы ляжем... И сны золотые
Придут, приплывут, прибегут.
И печки, теплом налитые,
Наш сонный уют стерегут.

Местоимение «мы» объединяет всех детей, у кого война отняла дом и счастье.

Мотив разрушенного дома звучит и в стихотворении «Лестница, которая никуда не ведет». Ребенок взбегает по чудом уцелевшей лестнице разбомбленного дома, и его глазам предстает «город... без крыш!», дома которого уничтожены взрывами.

Гляжу наверх — там только тучи,
Направо — там обвал стены,
Внизу — песка и щебня кучи
И груды кирпича видны.

Автор проводит аналогию между лестницей и мирной жизнью девочки, которая оборвалась также внезапно, как и лестница. Повествование от лица ролевого героя раскрывает силу переживаний ребенка, чудовищность войны.

Что может быть грустней предмета,
Который вовсе ни к чему?
Вот лестница большая эта
В моем разрушенном дому.

Быстрый бег девочки вверх, к своей квартире, показан с помощью односоставных назывных предложений: «Один, и два, и три пролета». Но лестница никуда не ведет, нет квартиры, где жила семья.

И я стою, почти без сил,
Как будто очень страшный кто-то
Мой быстрый бег остановил.

Так же, как и в стихотворении «Одинокие печки», ужас потери дома передается через описание предметов. Но это стихотворение оптимистичнее, ведь среди руин героиня слышит голоса друзей, которые готовы помочь ей, и от этих строк ставится теплее.

И я стою на этой вышке.
«Мой город подо мной! Без крыш!»
А снизу мне кричат мальчишки:
— Слезай! Чего ты там стоишь?!

В стихотворении «Елка» сразу же обозначается время и место действия: «Вечер темен и печален», «Посреди глухих развалин/ Притулился детский сад». Вводится мотив неблагополучия, глагол «притулился» помогает автору передать детское мироощущение: среди темноты, горя и разрухи — крошечное пространство, которое занимает детский сад. Мы не знаем о судьбе ребяташек, есть ли у них родители, разрушен ли их родной дом, но в кухне тепло, «тесто месит повариха». С помощью метонимии «Руки добрые в муке. // Лепят ласковые пальцы/ Завитушки на столе» автор передает, что тут о детях заботятся, их любят, им помогают. Герой, видимо, многое пережил, но всё же не теряет надежду и верит, что когда-нибудь придёт конец войне.

Как и в стихотворении «Папе на фронт», повторяется мотив ожидания Нового года, символизирующего жизнь без войны.

Народится новый год,
Встанет крепкими ногами,
Поглядит по сторонам
И победу над врагами
Принесет, ребята, нам.

Отличие этого стихотворения от ранее рассмотренных заключается в том, что здесь субъектом повествования является ёлка, о которой думает ребенок, он как бы одушевляет ее, чтобы услышать слова утешения и надежды.

Проанализировав данные произведения, мы пришли к выводу, что стихотворения, в которых ролевые герои — дети, очень красочные и эмоциональные. Скорее всего, это связано с тем, что детское восприятие более яркое и нестандартное, т. к. ребёнок только знакомится с окружающим миром и пытается понять, что да как в нём устроено. Война не пощадила детей, поэтому во многих стихотворениях звучат мотивы страха, грусти, тревоги. И горе, и радость дети переживают очень глубоко, автор, ведя повествование от лица ребенка, показывает, насколько хрупок мир души маленького человека, насколько ему необходимы мир, родной дом, счастье.

Повествование от лица матери

В двух стихотворениях цикла «Стихи о войне» повествование ведется от лица матерей, поднимаются темы материнской любви, отваги и великой жертвы. В произведении «Сына проводила на войну» отражена вся боль матери. «Сокол», выращенный ею, уходит выполнять свой долг.

Сына проводила на войну,
Не сказав ни слова,
Проводила, а уж не верну
Сокола такого.

Мать очень любит своего сына и дорожит им, вспоминает, каким он был ласковым и заботливым:

Сроду он меня не обижал —
Разве можно, что вы!
Из гостей под ручку провожал,
Покупал обновы.
...И из глаз высокой синевы
Теплота струилась.

Затем эмоциональный тон стихотворения резко меняется, и мы узнаём, что сын погиб на фронте. Мать очень тоскует по сыну:

Но погиб мой сын в большом бою, —
Сокола не стало!
И теперь я песен не пою,
Что при нем певала.
Платье разноцветных не ношу —
Нету к ним охоты!
И домой с работы не спешу,
Не спешу с работы.

В коротких строках, повторах слышится глубокое горе, повторяющиеся звуки «с», «ш», «х» как будто передают тихий шепот матери.

Тем не менее, несмотря на свою скорбь, мать понимает свой долг перед страной и сыном. Она очень любит свою Родину и готова трудиться до последнего, до Победы:

Скорбь моя о сыне велика...
И не долг ли чести

Мне стоять у этого станка
На сыновнем месте!
Я работаю за четверых,
Не жалею силы,
Лишь бы только ворогов лихих
Довести до могилы.

Кроме того, через речь героини автор раскрывает не только её храбрость и патриотизм, но и веру в Победу. Она действительно верит, что не зря трудится, что в будущем война не повторится и что жертва её сына не напрасна:

Если даже плачу я порой,
То без укоризны:
Он живым остался для второй
Матери — Отчизны!

В стихотворении «Две матери» автор создает образы матери-женщины и матери-Родины, самого святого, что есть у человека, на защиту которых идут на войну сыновья.

Показывая заботу матерей о сыне, автор пишет:

Она ему лепешек намесила
И испекла.
Не плакала при нем, не голосила,
Тверда была.
Я на тебя горячим солнцем брызну,
Звезду пролью.
Оберегай меня — свою отчизну,
Страну свою!

Любовь к сыну и осознание священного долга объединяют эти образы, поэтому и приподнято-торжественная речь, и обращение «мой сын» одинаковые.

Она его в уста поцеловала:
— Иди, мой сын!
Враги не ждут, врагов кругом немало,
Иди, мой сын!
Она его по узким рельсам мчала:
— Спешу, мой сын!
Враги не ждут, врагов кругом немало,
Спешу, мой сын.

Тема патриотизма — центральная в данном произведении. Юноша очень любит свою мать и свою Родину и встает на защиту. Мы ничего не знаем о судьбе бойца, автор оставила для нас открытым финал. Но последние строки данного произведения наполняют нас любовью и уверенностью в Победе и возвращении сына домой. Говоря от лица матери, Е.Благинина передает общую боль всех матерей, общую гордость за достойных сыновей, защитников Родины. **Таким образом, в этом стихотворении три субъекта повествования: мать, Родина и автор-повествователь (лирический «я»). Можно говорить о слиянии этих сознаний, поскольку общие ценностные установки.**

Повествование от лица бойца

Стихотворение «Клятва бойца» представляет собой монолог солдата, вставшего на защиту Родины.

Хлебом клянусь и водой,
Небом клянусь и звездой,
Матерью старой клянусь
И жизнью своей молодой...

Герой лишен конкретных черт, как и любой герой ролевой лирики Е.Благиной. Это может быть и солдат, и матрос, и летчик. Главные черты бойца — верность Отчизне, нестигаемость, сила духа, храбрость. Но у этого героя не просто нет индивидуальности, что понятно, ведь речь идет от лица миллионов бойцов, он вообще обезличен. Герой клянется хлебом, небом, матерью, жизнью, то есть самым святым и дорогим, что есть у человека. Во все времена хлеб особо ценился и порой даже наделялся свойствами и качествами живого существа. И то, что боец клянется хлебом, говорит, что настроен он сурово и решительно по отношению к врагу.

Это стихотворение, на наш взгляд, гораздо слабее всех других, которые написаны поэтом о войне. Создается впечатление, что герой — не живой человек, а бесчувственная статуя. Примечательно, что в этом стихотворении повторяется разными громкими словами одна мысль:

И, если нужна моя жизнь,
Расстанусь без жалости с ней!

Боец настолько часто говорит о чистоте и о готовности сложить голову в бою, что создается впечатление, что Е. Благиныну как-то коснулась тема измены Родине. И решительными речами бойца она будто протестует против предательства.

Что стану я чище огня,
Яснее холодного дня, —
Измены лукавая тень
Вовек не коснется меня!
Что стану я чище снегов,
Безмолвней ночных берегов,
И тайну, врученную мне,
Не вырвет никто из врагов!
...Пусть прокляты будут дела
Предательства, трусости, зла!..

Этот боец не ассоциируется ни с отцом мальчика из стихотворения «Папе на фронт», ни с братом девочки из стихотворения «Письмецо» (который «фрицев лупит»), ни с сыном матери из стихотворения «Сына проводила на войну». Также любопытно, что у стихотворения есть 2 редакции концовки. Первая — «Что сердце моё — скала!», вторая — «Клянусь твоим именем, вождь».

Первая концовка обесмысливает произведение, поскольку сердце — скала, метафора неудачная, ведь сердце бойца наполнено любовью к Родине, матери, детям, к своему народу. А вторая — изменяет идею, потому что в один ряд ставится мать, хлеб, жизнь, вождь. Думаем, что клятва именем вождя (под вождем подразумевается Иосиф Сталин) — требование и дань времени. Желание не проявить, а продемонстрировать преданность героя своей стране. Таким образом, стихотворение «Клятва бойца» отличается не только своей неэмоциональностью, но и неискренностью.

Совсем по-другому выглядит герой стихотворения «Гармошка» — паренек — партизан. Казалось, до музыки ли, до искусства на фронте или тылу. Разве есть на это время, когда Родина полыхает огнем и гибнут люди. Но, как показывает история, именно полевые концерты, спектакли вдохновляли бойцов на фронте. Всем порой надо окунуться в обычную жизнь и на мгновение забыть

о царящем кругом ужасе войны. Именно с таким лучиком света, мальчишкой-партизаном с гармошкой и знакомит нас Е.Благинына.

Партизаны вечно в деле!
Но, случилось, и они
Скажут:
— Пушки надоели!
Ну-ка, парень, сыграй! —
Вкруг меня стеною станут;
Я начну, они как грянут:
«Ой, леса, вы леса,
Леса брянские!
В вас отряды живут
Партизанские».

До войны была обычная жизнь, и мальчишечьи забавы. Мальчик был в центре внимания в своей деревне, благодаря гармошке:

С той поры с своей трехрядкой
Разлучиться я не мог.
И пошла за мною слава,
Не пошла, а понеслась.

Но, мирная жизнь оборвалась с приходом врага, не случайно в монологе героя вновь мы встречаем личное отношение: «По моим высоким травам,/ По моим густым дубравам/ Прокатился гром войны».

И в этом стихотворении раскрывается тема патриотизма и готовности идти на жертвы. Главный герой Миша очень любит свою Родину и, вероятно, гармошка — это самое ценное, что у него есть, так как это чуть ли не единственная вещь, которая у него осталась от довоенного времени. Тем не менее, именно этой дорогой для него вещью он пожертвовал ради Победы: «Заминировал гармошку/ Голосистую свою».

Трах! И прах, и кровь, и в звуке
Грозном, диком все слилось:
Два мерзавца, две гадюки,
Два фашиста взорвалось!
Ох, как сердце замирало,
Как скакал, как прыгал я!
— Ты сыграла!
Ты сыграла,
Напоследок ты сыграла,
Замечательно сыграла,
Голосистая моя!

Здесь ярко видно именно детское отношение. Мальчик относится к гармошке, как к живой. Он общается с ней, она его настоящий друг. Его человеческая непосредственность, искренность подкупают читателя. Сколько таких мальчишек ушли в партизаны, стали бойцами и героями без лишних слов, громких клятв. Речь партизана очень эмоциональная, используются междометия, эмоциональные повторы, просторечия, разговорная, оценочная лексика. Например:

Я скорей бежать оттуда,
Где пригнувшись, где ползком.
«Да ведь это просто чудо.
Нет, ей-богу, это чудо!» —
Встал и дюю прямиком.

Поскольку в ролевой лирике нами обнаружено только два стихотворения, где речь ведется от лица участника

войны, думаем, что автору ближе и понятнее чувства детей, ее любимые герои — мальчики и девочки.

Многоголосье. Стихотворения с несколькими субъектами речи

В нескольких стихах Е.Благиной о войне («Чижик», «Шинель», «Силач») встречается многоголосие, а следовательно, несколько субъектов речи. Так, в стихотворении «Чижик» речь ведется от лица ребенка, его мамы, соседей, почтальона. Все герои объединены одним: ожидание вестей с фронта, ожиданием победы, общей радостью. Чижик как талисман в семье, ведь это жизнерадостная птичка, а человек во время тяжёлого эмоционального напряжения обращает внимание на всевозможные мелочи, которые, вероятно, не заметил бы в мирной жизни. Прежде всего, о чижике рассказывает герой-ребенок.

Был у нас чижик,
Жил у нас пыжик,
Жил у нас чижик
Две длинных зимы.
Очень хороший,
Веселенький чижик —
Крепко любили
Чижика мы!

Обращает на себя внимание эпитет «длинных» две зимы, сразу становится понятно, что для семьи, ждущих вестей с фронта, каждый день нелегкий. Все это время — «трудная» работа мамы, «грустные дни» в ожидании письма, «скучно». Сами оценки вновь показывают, насколько переживает и сопереживает ребенок. Он за поддержкой обращается к чижик:

— Милый мой чижик,
Хороший мой чижик,
Скоро ль от папки
Письмо получу?

Реплики других героев меньше по объему, но, безусловно, важны. Мама после трудной работы смеется: «Встречает меня!», письмоносец «Стучится в окошко,/ Машет конвертом: / — Пляши, получай!», сосед «барабанил/ В окно со двора:

— Встаньте! Победа!
Проснитесь! Победа!
Кончились немцы,
Победа! Ура-а!»

Так с помощью многоголосия в стихотворении создается ощущение единой атмосферы, настроения, единой судьбы народа: маленьких и взрослых, знакомых и незнакомых людей. Поэтому так важно было автору ввести в стихотворение «Силач» диалог между мальчишками-школьниками и дедом-стекольщиком.

Разрушенные города и села, здания-развалины — наследие войны.

Прошлогодние бомбежки
Натворили много зла.
В нашей школе все окошки
Оказались без стекла.
Мы забили их фанерой —
Стала жизнь ужасно серой:

Речь ребёнка как будто погружает нас в сказку, он по-детски наивно и с восторгом рассказывает о появлении самого обычного человека

Но однажды к нам явился

Очень сильный человек.

Я взглянул и удивился:

Не видал таких вовек!

Вроде бы это и не такое уж великое дело — восстановить окна в школе. Тем не менее, силач, а на самом деле «дед седой», их ремонтирует, и в глазах ребёнка-рассказчика он является настоящим героем.

Дед работал, будто сказку

Вытворял руками он.

Дедушка-стекольщик, вероятно, по возрасту не попал на фронт, но в силу твердости характера помогает везде, где он нужен. Автор создает образ человека-труженика.

Вытер дед об фартук руки,

Огляделся и сказал:

— Уж, конечно, для науки

Слишком темен этот зал!

Ну-ка, детки-ребятишки,

Что там долго говорить,

Отложите ваши книжки,

Покажите вашу прыть.

Помогите деду, внуки,

Пропустить в окошки свет.

Знамо дело, для науки

В темном месте места нет!

Для чего же нужно, чтобы читатели услышали речь стекольщика? Мы думаем, что реплики помогают представить доброго человека, который сразу находит общий язык с ребятами, не случайно, прощаясь, он назовет их «друзья». И ребята, прощаются с ним, как с родным:

Мы сказали: — В добрый час!

И пошел землю русской

Этот дедушка от нас.

Главное, что стремится создать и передать своим читателям Е.Благиной, — чувство единства народа в годы Великой Отечественной войны.

А в стихотворении, написанном после войны, диалог происходит между отцом-ветераном и девочкой, не знающей войны.

— Почему ты шинель бережёшь? — я у папы спросила.

— Почему не порвёшь, не сожжёшь? — я у папы спросила.

— Ведь она и грязна и стара, приглядишься-ка получше, на спине вон какая дыра, приглядишься-ка получше!

Этому «послевоенному» ребёнку непонятно, почему отец бережет непригодную и некрасивую шинель. Папа же объясняет ей, что в этой шинели он воевал. Пережившие войну очень мало рассказывают о ней, не делятся пережитым. И в этом стихотворении объяснение папы очень скупое и малословное. В данном произведении шинель является символом стойкости, дружбы, храбрости. Символом Победы.

— Потому я её берегу, — отвечает мне папа,

— потому не порву, не сожгу, — отвечает мне папа, — потому мне она дорога, что вот в этой шинели мы ходили, дружок, на врага и его одолели.

В этом стихотворении зазвучит мотив памяти, обращение к новому поколению, требование не забыть о том, какой ценой далась Победа.

Заключение

Каждый раз, читая о самой страшной странице в истории нашей страны, о Великой Отечественной войне, я задаюсь вопросом: «А как бы поступила я? Как бы проявила себя в это страшное время?». И не нахожу ответа. Не нахожу потому, что это надо пережить. Ведь невозможно делиться опытом, связанным с событием, если не пережил его. Не видел его. Не чувствовал эту боль. И вот тут особо ценным становится литература. Авторы, которые рассказывают простым и понятным языком о пережитом. Проанализировав стихотворения о Великой Отечественной войне Е. Благиной, мы смогли посмотреть на происходящее в те страшные годы глазами

детей, матерей, бойцов. Военная лирика Е. Благиной отличается глубиной и образностью. Самое большое количество стихотворений (11) написано от лица детей. Я считаю, что это связано с тем, что Благина писала в основном для детей и в период Великой Отечественной войны утешала детей своими стихотворениями. Язык и чувства мальчиков и девочек открытые, искренние, яркие. Много уменьшительно-ласкательных слов, сравнений и олицетворений. Стихи от лица матери отличаются болью, скорбью. Но во всех стихотворениях чувствуется вера в Победу, гордость за бойцов и Отчизну. Любовь к Родине — основное качество героев ролевой лирики Е. Благиной и самого поэта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стихи о войне. М., 2017, Стрекоза
2. Благина, Е. Стихи о войне <https://poemata.ru/poets/blaginia-elena/shinel/>
3. Богданова М. Творчество, Е. Благиной в контексте спора о специфике детской поэзии:
4. <https://regnum.ru/news/cultura/2421691.html>
5. Большая российская энциклопедия. <https://bigenc.ru/literature/text/3513752>
6. Корман, Б. О. ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ ПО ТЕОРИИ И ИСТОРИИ ЛИТЕРАТУРЫ. Статья «ПРОБЛЕМА ЛИЧНОСТИ В РЕАЛИСТИЧЕСКОЙ ЛИРИКЕ» <http://narrativ.boom.ru/library.htm> (Библиотека «Narrativ»)
7. Октябрьская, О. С. ТЕМА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ В ПОЭЗИИ Е. А. БЛАГИНОЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ phil@gramota.net www.gramota.net/materials/2/2015/8-1/36.

Симеон Верхотурский как художественный образ в поэме Л. Кулешовой

Пекарь Софья Андреевна, учащаяся 9-го класса

ЧОУ «Челябинская православная гимназия во имя Святого Праведного Симеона Верхотурского Чудотворца»

Научный руководитель: *Мешкова Ольга Владимировна, кандидат филологических наук, доцент*
Челябинский государственный университет

На Урале есть несколько объектов, связанных с именем святого праведного Симеона Верхотурского: Кафедральный собор г. Челябинска, православная гимназия (г. Челябинск), Верхотурский Николаевский монастырь (г. Верхотурье). Самого же святого нередко называют покровителем Урала. В Хрониках Урала зафиксировано, что в конце XVII — начале XVIII в. создается житие Симеона Верхотурского — «произведение, составленное из частей, принадлежащих разным авторам». Начинается житие рассказом Тобольского митрополита Игнатия (Римского-Корсакова), одного из крупнейших церковных писателей и публицистов последней четверти XVII в., об освидетельствовании мощей Симеона Верхотурского в 1694 в с. Меркушино». Авторы хроник отмечают, что «житие распадается на две части: одна составлена при митрополите Игнатии в 1699–1700, другая написана в Николаевском Верхотурском монастыре после перенесения туда мощей при митрополите Филофее Лещинском в 1704».

Не одно столетие прошло, пока и в художественной литературе появился образ Симеона Верхотурского:

в XXI веке уральская поэтесса Лилия Владимировна Кулешова написала «Слово о Святом Праведном Симеоне Верхотурском». В 2001 г. была опубликована книга «От свечи до свечи», в которую и вошло поэтическое «Слово о святом праведном Симеоне Верхотурском». Справедливо возникает вопрос: каков образ святого в этом произведении? Поиск ответа и определил выбор темы нашей статьи.

Известно, что житие — это жанр церковной литературы, в котором описывается жизнь и деяния святых. Житие выстраивается по определенному канону: начинается с торжественного предисловия, затем идет повествование о деяниях святого, предназначением которого с младенческих лет, а иногда еще до рождения, становится служение Богу; деятельность этого человека сопровождается чудесами при жизни, заканчивается чудесами и по смерти святого. Зачастую святых в житиях изображают как простых людей с сильной верой в Бога и любовью к людям. В житиях изображают поступки святого, точнее, жизнь до осознания Бога и после. «Житие за-

канчивается похвальным словом святому, выражающим обыкновенно благодарение Господу Богу за ниспослание миру нового светильника, осветившего житейский путь грешным людям. Все эти части соединяются в нечто торжественное, богослужбное». [1].

Известно, что Симеон Верхотурский — святой Русской православной церкви, почитается в лике праведных. Память совершается 31 декабря, 25 сентября, 25 мая, 11 февраля и 23 июня. Симеон родился в знатной боярской семье в 1607 году, в Европейской России; после смерти родителей пришёл на Урал и сначала поселился в Верхотурье. В 1620 году перебрался в село Меркушино. Именно в Меркушино и его окрестностях он провёл большую часть жизни, скрывая своё происхождение.

Главной чертой его христианского подвига было «социальное прошение». В селе Симеон посещал местную деревянную церковь святого архангела Михаила. В десяти верстах от Меркушино, на берегу реки Туры, Симеон летом уединялся для молитвы, добывая себе пропитание рыбной ловлей. Зимой он занимался пошивом шуб для крестьян в сёлах Верхотурского уезда.

В житие праведного Симеона Верхотурского (Меркушинского) отмечается, что «подвижник никогда не оставался праздным». Он хорошо умел шить шубы и, обходя села, работал в домах у крестьян, не принимая за труды никакого вознаграждения. Симеон «отличался нестяжанием, и чтобы не получать платы оставлял одежду недошитой и уходил из села, за это ему приходилось переносить оскорбления и даже побои, но он принимал их со смирением и молился о своих обидчиках» [1].

Он проповедовал покорность и ещё при жизни заслужил славу праведного. Симеон в житии изображен как человек, который любит других, не требуя этого же от них, он верен Богу. Каждый свой миг он проводит в молитве или совершает полезные дела для людей. Часто к Симеону обращаются за помощью в исцелении болезней таких, как слепота, паралич и болезни ног.

В повествованиях о Симеоне нередко подчеркивается, что «он не был ни великим правителем, ни пустынно-основателем монастыря, однако его подвиг праведничества и пример жизни сделали его одним из самых почитаемых святых Русской Православной Церкви. Простой ремесленник, странник, он показал современникам и потомкам, как можно жить и достигнуть святости в миру, обычному человеку. Блаженная простота, мудрые советы, прижизненные и посмертные чудеса прославили его на весь мир» [1].

Представление об облике Симеона Верхотурского можно получить и из иконы. Вот одно из её описаний: в верхней части иконы на золотом фоне обычно помещено изображение Христа, который благословляет Симеона на духовные подвиги. Сам Симеон изображён в синем кафтане и белой рубашке со свитком духовных наставлений в левой руке. Это мужчина средних лет с короткой темной бородой. Фон иконы, как правило, голубой. За спиной Симеона видны ели, а в отдалении часто написан белый монастырь — он существует и поныне под названием Симеоно-Верхотурский. Иногда изображается и маленький белый Архангело-Михайловский храм села Меркушино, где были обретены мощи праведного Симеона.

Итак, знания о святом праведном Симеоне Верхотурском можно получить, познакомившись с житием этого святого, с иконой Симеона Верхотурского. При изучении же художественного произведения важно понять, насколько автор следует сложившейся традиции.

Художественный образ, по определению литературоведов, представляет собой «разновидность образа вообще, под которым понимают результат освоения сознанием человека окружающей действительности». В. А. Скиба и Л. В. Чернец указывают на отличие художественного образа от фактографического: «Право на вымысел, на отход от первичной реальности дорого для художника: оно дает ему свободу самовыражения, мысленного пересоздания действительности». Особенностью художественного образа является экспрессивность, т. е. выражение «идейно-эмоционального отношения автора к предмету», при этом в распоряжении писателя оказывается весь арсенал литературных приемов [3].

Что же делает автор, чтобы создать художественный образ? Рисует портрет героя, наделяет героя характером, речью; герой совершает поступки, получают характеристики со стороны других персонажей или даёт самохарактеристику и т. д. «Художественный образ — феномен сложный. В нем как в целостности интегрированы индивидуальное и общее, существенное (характерное, типическое), равно как и средства их воплощения» [3,4].

Два основных вопроса стоит перед читателями при характеристике художественного образа: каков этот образ? Какие приемы использует автор при его создании? Опираясь на эти размышления, мы проанализируем произведение Л. В. Кулешовой.

Автор последовательно воспроизводит этапы жизни Симеона Верхотурского. Она подчеркивает, что Симеон познал Бога в детстве, ибо картина мира, которую видит святой, отличается от той, что рождается в восприятии обычного человека.

Свет Бога больше света солнца —

Он знал об этом с малых лет.

Неординарность юноши подчеркнута сопоставлением его с другими детьми: они играют в прятки — он наблюдает за окружающим его и миром и проявляет заботу обо всех и обо всём.

Странничество — следующий жизненный этап Симеона: ради служения Богу он покидает родной дом. Господь приводит Симеона в Верхотурье, «чтоб засветился в людях образ Божий». Своё место он нашел в монастыре, где до сих пор слышен голос Симеона. В нескольких строфах автор рассказывает о том, как трудился Симеон: прежде всего, бескорыстно, жил не для себя, для других, считая, что перед Богом все равны.

От рассказа о труде Симеона автор переходит к портрету героя, подчеркивая единство внутреннего и внешнего облика:

Как это редко с душою случается!

Ты был таким, как задумал Господь...

Л. Кулешова с сочувствием и одновременно с восхищением рассказывает об испытаниях, которые выпадают на долю Симеона. Спасение же праведник искал в молитве:

Ты молился, когда постигала боль,

когда готовился к битве со злом.

Подчеркивая, что противостояние злу будет тяжелым, автор использует гиперболу:

*А битва будет тяжела,
И нет числа тем легионам,
Которые из царства зла
Несут душе свои законы.*

Путь Симеона — это смирение, любовь к ближнему, прощение обид. Рассказывая об этом, Л. В. Кулешова использует удивительные сочетания слов: глаголы с положительной семантикой (принимал, благодарил, молился) сочетаются с существительными, имеющими негативную окраску: поруганье, обида, враги.

*Ты принимал любое поруганье,
Благодарил за соль обидных слов,
И закалял ты сердце в испытаньях,
Чтобы молиться за своих врагов.*

Обращает на себя внимание и метафора «закалял сердце»: испытания

превращают Симеона в человека стойкого духом: добром он готов платить как друзьям, так и врагам.

«Слово о Святом Праведном Симеоне Верхотурском» Л. В. Кулешовой — это художественное произведение, в котором удивительным образом сочетаются традиции агиографической литературы и собственные представления автора о святом.

При создании образа Симеона Верхотурского Л. В. Кулешова опирается на житие праведного Симеона Верхотурского (Меркушинского), поэтому центральный образ узнаваем: это подвижник, словом и делом укреплявший веру в людях. С другой стороны, поэтесса, создавая художественный образ, опирается на традиции русской литературы, героем которой нередко становится «герой пути», то есть человек, стремящийся к обретению цели и смысла жизни. Однако в отличие от тех, кто стоит перед выбором жизненной дороги, Симеон Верхотурский с юных лет знает о том, к чему он идет, ибо «он шел своей дорогой не наощупь, его вела Спасителя звезда».

Отдельные картины из жизни Симеона Верхотурского благодаря воображению поэтессы становятся особенно наглядными, к примеру, отношения с жителями села Меркушино. Симеон предстает как труженик, для которого благо ближнего становится одной из важных целей.

Л. В. Кулешова использует весь арсенал поэтических средств, чтобы подчеркнуть неординарность Симеона Верхотурского. Лик Симеона светел, как и все его дела.

Именно эту мысль, на наш взгляд, поэтесса выделяет особенно четко, а потому слово свет и однокоренные с ним (светлый, просветление, светится и т. д.) обретают в поэме особое значение. В контексте произведения свет — это не просто физическая величина, это искренняя вера, чистота помыслов, ясность души, умиротворение, а Симеон «Перед Богом — великий заступник, Симеон, Как светильник для всех! Не случайно в финале произведения появляются строки, адресованные читателям: «Обращайтесь к святому. Просите: Света — сердцу, Прозренья — глазам».

Поэтесса, размышляя о Симеоне, стремится подчеркнуть его неординарность, поэтому в «Слове» антитеза становится одним из ключевых приемов: святой противопоставлен людям обычным, то есть «детям века, жаждущим славы, богатства и всего, что дарит век».

Жизненные принципы и цели Симеона высоки, он относится к тем, кого Л. В. Кулешова называет «детьми света», ибо «им огня не надо, Они живут в преддверии небес!». Свет, по мысли поэтессы, сопровождает Симеона повсюду: в лесу, в храме... И сам лик Симеона такой, «от которого в сердце светло». Слово «светлый» в контексте поэмы означает чистый, просветленный, возвышенный, ничем не омраченный.

Следуя традиции жития, поэтесса рассказывает о чуде, которое сопровождает смерть святого:

*Гроб с его нетленными мощами
Вышел на поверхность, как ладья.
К людям он поднялся не случайно
Вестником святого жития!*

В заключительной части «Слова» рассказывается о чудесах исцеления: те, кто обращается к Симеону с молитвой, выздоравливают. Показательна история крестьянина Ксенофонта, который «лежал в параличе», а его родные уповали на колдунов и потусторонние силы. Сам же Ксенофонт попросил Симеона исцелить его, чтобы прийти к его мощам и покаяться перед Богом. И как только Ксенофонт пришёл к мощам Симеона, так и исцелился: Симеон не оставляет людей, которые просят помощи. Как и в предыдущих частях поэмы, вновь возникает мотив света, только теперь речь идет о том, что «просиял мощей Животворящий свет».

Лилия Владимировна Кулешова всем ходом повествования подчеркивает, что Симеон Верхотурский — святой, чей путь бескорыстного служения людям чист и светел.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Краткое житие праведного Симеона Верхотурского (Меркушинского).
2. Кулешова, Л. В. От свечи до свечи: сб. стихов / Л. В. Кулешова [Текст] — Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. ун-та, 2001. — 206 с.
3. Чернец, Л. В. Введение в литературоведение. Литературное произведение: Основные понятия и термины: Учеб. пособие / Л. В. Чернец, В. Е. Хализев, С. Н. Бройтман и др. / Под ред. Л. В. Чернец. [Текст] — М.: Высш. пне, Издательский центр «Академия», 1999. — 556 с.
4. Ягодинцева, Н. А. Акварели любви. О творчестве поэта Лилии Кулешовой [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://cheltoday.ru/articles/kultura/akvareli_lyubvi-7976/
5. Ягодинцева, Н. А. Кулешова Лилия Владимировна. Писатель. 60 лет со дня рождения. Режим доступа: http://resources.chelreglib.ru:6007/el_izdan/kalend2008/kulesch.htm

Воспитание и образование дворянских детей в первой половине XIX века на основе анализа произведений А. С. Пушкина

Положенко Екатерина Владимировна, учащаяся 8-го класса

Научный руководитель: Кондрацкая Ольга Евгеньевна, учитель литературы
МБОУ «СОШ № 80 г. Владивостока»

Когда говорят о творчестве Александра Сергеевича Пушкина, то отмечают многогранность его произведений и широту тематики. Поэтому не удивительно, что тема воспитания и образования нашла своё отражение в творчестве писателя. Для исследования в рамках данной работы была выбрана первая половина XIX века, поскольку в этот период окончательно сформировались черты дворянской идеологии — понятия чести и долга, высокого патриотизма.

Изучая на уроках литературы произведения А. С. Пушкина «Барышня-Крестьянка» (1830), «Дубровский» (1833), невольно обращаешь внимание на то, как похожи семейные традиции воспитания и образования. Чтобы понять, являются ли эти традиции типичными для того времени, нужно изучить их глубже.

Воспитание и образование дворянских детей в провинции

В 1762 году Петр III (1728–1762) издал Манифест о вольности дворянству, освободив дворян от обязательной военной и гражданской службы. Это сословие получило возможность селиться в своих имениях, прежде заброшенных, превращая их в «дворянские гнезда».

«В одной из отдаленных наших губерний находилось имение Ивана Петровича Берестова. В молодости своей служил он в гвардии, вышел в отставку в начале 1797 года, уехал в свою деревню и с тех пор оттуда не выезжал», — читаем мы в повести «Барышня-крестьянка». Единственной обязанностью дворянства Манифест оставлял получение домашнего образования «*через искусных и знающих учителей*», а также в российских и иностранных учебных заведениях, «*...чтоб никто не дерзал без обучения пристойных благородному дворянству наук детей своих воспитывать под тяжким нашим гневом*».

В романе «Дубровский» А. С. Пушкин изображает жизнь провинциальных дворян на примере семей: Троекуровых и Дубровских, а в повести «Барышня-крестьянка» двух других семей: Муромских и Берестовых. Много общего в жизни этих семей:

1. Главы семейств — вдовцы, имеющие детей.
2. Во всех семьях мужчины служили в гвардии.
3. Сыновья обучались в Петербурге вдали от отчего дома.
4. Дочери получали домашнее образование с привлечением гувернеров-иностранцев.
5. Родители определяли судьбу своих детей без их согласия.

Есть ли среди этих совпадений случайные? Что было характерно для семейного уклада дворян XIX века? Как они воспитывали своих детей?

К XIX веку сложился уклад семейного дворянского воспитания и образования, включающий воздействие на ребенка членов семьи, нянек, гувернеров, учителей.

Первый домашний воспитатель, к которому попадал ребёнок сразу после рождения, была **кормилица**. Она занималась детьми до одного года и происходила из бедных слоёв населения, так как считалось, что до семи лет нужно уделять должное внимание лишь биологическому развитию ребёнка. От нее дети получали больше ласки, тепла и заботы, чем от родных родителей.

Забрав ребёнка у кормилицы, его отдавали в руки **няни** — русской женщины, обычно крепостной. «Няня — женщина, которой поручен надзор за ребенком», — читаем мы в толковом словаре В. И. Даля.

Обязанности няни определяли сами родители, всё зависело от того, с какой целью семья приглашала ее в свой дом. Она могла лишь поддерживать здоровье ребёнка в нормальном состоянии, а могла быть его «духовной» кормилицей. Именно няни рассказывали сказки и пели колыбельные, передавая своим воспитанникам народные традиции. Всеми своими переживаниями, горестями и радостями дети делились непосредственно с няней, поэтому эмоциональная связь между ребёнком и няней была очень крепка. Няни сохраняли своё почётное звание навсегда.

Этот образ-сквозной в творчестве А. С. Пушкина, так как его няня, Яковлева Арина Родионовна, была для поэта именно духовной кормилицей. С маленьким Сашей няня не расставалась со дня его рождения до его поступления в лицей. Он очень любил ее, часто называя не только «няней», но и «мамушкой». Сохранилось несколько писем к Пушкину, написанных под диктовку Арины Родионовны, в которых проявляется глубочайшая любовь няни к своему Саше: «*... вы у меня беспрестанно в сердце и на уме; и только когда засну, то забуду вас и ваши милости ко мне... Приезжай, мой Ангел, к нам, в Михайловское, всех лошадей на дорогу выставлю... Я вас буду ожидать и молить Бога, чтобы дал нам свидеться...*»

Когда опальный поэт был выслан из Петербурга в село Михайловское Псковской губернии, Арина Родионовна фактически разделила ссылку со своим любимым воспитанником. Так пишет из Михайловского Пушкин брату

Льву: *«Знаешь ли мои занятия? До обеда пишу записки, обедаю поздно; после обеда езжу верхом, вечером слушаю сказки — и вознаграждаю тем недостатки проклятого своего воспитания. Что за прелесть эти сказки! Каждая есть поэма!»*. Он сумел заново открыть для себя детские сказки, беря их за основу уже своих произведений. Почти все пушкинские сказки рождаются после уединения в Михайловском. Арина Родионовна, разделяя с ним годы его тоскливого одиночества, дала свежие, жизненные мотивы для его творчества. Он воспевал ее в стихотворениях разного периода, называя *«наперсницей волшебной старины»*, *«подругой юности моей»*, *«добрый подружкой»*.

Пророческими в этом плане являются слова самого Александра Сергеевича: *«Если грядущее поколение будет чтить мое имя, должна быть не забыта и эта бедная старушка»*. Оригинал няни Владимира Дубровского была, по признанию поэта, его няня Арина Родионовна.

«Государь ты наш, Владимир Андреевич, — я, твоя старая нянька, решила тебе доложить о здоровье напенькином! Приезжай ты к нам, соколик мой ясный, Остаюсь твоя верная раба, нянька Орина Егоровна Бузырева». Читая эти строки, мы видим, насколько теплыми были отношения между Владимиром Дубровским и его няней.

С 6–7 лет дети начинают заниматься с гувернёрами или гувернантками, в зависимости от пола ребёнка. **Гувернёр** — воспитатель детей, приглашённый в семью, часто иностранец (В. И. Даль. Толковый словарь русского языка).

В истории гувернерства России можно выделить ряд этапов.

В петровское время в почете были немецкие учителя. Немецкие гувернантки отличались педантичностью и практичностью — они воспитывали хороших будущих матерей, способных разумно вести хозяйство. Но во время правления императрицы Елизаветы Петровны (1709–1762) «королем языков» становится французский. На французский, как язык международного общения, были переведены все мировые классики, античная литература. Этот язык был сформирован, гибок, легок и изящен, его считают сильной прививкой русскому языку и словесности. В середине XVIII века в Россию приехали первые мадемуазель. Француженки славились легкостью характера, искренней любовью к детям, утонченными манерами.

Позже в Россию хлынул поток иностранцев. У большинства из них даже не было образования, поэтому ценили их за счет знания иностранного языка. Нередко малообразованные люди приезжали в Россию за наживой. Мы это видим в романе «Дубровский»: *«Надобно вам знать, что я готовился было не в учителя, а в кондитеры, но мне сказали, что в вашей земле звание учительское не в пример выгоднее...»*, — говорит настоящий Дефорж, приехавший в Россию, чтобы стать гувернером в доме Троекурова.

Порядок в домашнее образование внесла Елизавета I (1709–1762). Указом от 1755 года она запретила иностранным воспитателям учить детей без предварительной сдачи специального экзамена в Академии наук в Санкт-Петербурге или в Московском университете. Не имеющим

аттестатов грозила высылка из страны, а их хозяевам — штраф в 100 рублей, большие по тем временам деньги.

Поскольку учебных заведений для подготовки преподавателей тогда не существовало, в аттестате почти никому не отказывали. Образованные гувернеры чаще всего попадали в семьи аристократии, в то время как малообразованные оседали в семьях среднего и мелкого дворянства, в том числе провинциального.

В начале XIX века в семьях появились английские гувернантки. Они были воплощением строгости и благопристойности. Приглашение такой гувернантки считалось быть признаком чудаковатости. У Пушкина в «Барышне-крестьянке» таким общепризнанным чудаком был англоман Григорий Иванович Муромский: *«Промотав в Москве большую часть имения своего, и на ту пору овдовев, уехал он в последнюю свою деревню, где продолжал проказничать, но уже в новом роде. Развел он английский сад, на который тратил почти все остальные доходы. Конюхи его были одеты английскими жокеями. У дочери его была мадам англичанка»*.

Александр Пушкин создал собирательный образ английской гувернантки: *«Резвость и поминутные проказы восхищали отца и приводили в отчаянье ее мадам — мисс Жаксон, сорокалетнюю чопорную девицу, которая белилась и сурьмила себе брови, два раза в год перечитывала «Памелу», получала за то две тысячи рублей и умирала со скуки в этой варварской России»*. Французское прочтение фамилии (которая по-английски звучала бы Джексон) указывает на то, что мода на французских гувернёров еще не ушла.

Нередко, родители помимо гувернёров нанимали **учителей**, которые занимались изучением отдельных дисциплин с детьми. Такой деятельностью могли заниматься лица, имеющие высшее образование, отставные военные гражданские чины и вышедшие в отставку учителя. На рубеже XVIII — XIX веков стало типичным доверять воспитание ребенка гувернантке, а обучение избранным предметам — учителю.

Важнейшим правилом, которым руководствовались гувернёры при воспитании детей, являлась честь как основной закон поведения дворянина. Девиз «Честь — прежде всего» — основной в домашнем образовании детей до середины XIX века. Решающая установка в воспитании и образовании дворянского ребенка состояла в том, что его ориентировали не на успех, а на идеал. Быть храбрым, честным, образованным ему следовало быть, потому что он — дворянин.

Поскольку социальные роли у мальчиков и девочек были разные, то воспитание и образование подразделялось на женское и мужское.

Особенности мужского воспитания

Обучение и воспитание мальчика ориентировалось на служение Отечеству.

Мальчики сначала получали домашнее воспитание и образование гувернёрами и учителями, затем покидали родительский дом и отправлялись получать образование в учебном заведении. С 7–8 лет дети зачислялись в военные училища, а по их окончании поступали в высшие кадетские корпуса в Петербурге.

Некоторая часть училась в частных пансионах. Сыновья особо знатных семей имели возможность поступить

в привилегированные закрытые заведения — Пажеский корпус и Царскосельский лицей в Петербурге.

Одна из обязанностей мужчин — военная служба, защита своего государства. На военной службе были Троекуров и Дубровский-старший.

«Спустя несколько лет Троекуров, отставной генерал-анишеф, приехал в свое поместье...», «Сей Дубровский, отставной поручик гвардии, был ему ближайшим соседом...», — читаем мы в повести «Дубровский».

Военная служба считалась наиболее почетной и естественной для дворянина. Отсутствие ее в биографии требовало особых объяснений (физические недостатки, болезнь или неимение средств для службы в гвардии). В связи с этим большинство дворянских семей стремились определить сыновей в военные училища.

Военное образование получил и главный герой одноименного романа — Владимир Дубровский. Он *«воспитывался в Кадетском корпусе и выпущен был корнетом в гвардию».*

Алексей Берестов из повести «Барышня-крестьянка» закончил обучение в университете, вернулся в родовое гнездо, но собиравшись поступить на военную службу, так как *«к статской службе молодой человек чувствовал себя совершенно не способным».*

Понятно, почему особенное внимание уделялось физическому воспитанию мальчиков — их готовили к военной службе: обучали гимнастике, плаванию, фехтованию, верховой езде, приучали не бояться холода.

Особенности женского воспитания

Дворянская девушка строго должна была соблюдать нравственные нормы: верить в Бога, почитать отца и мать.

Девочка воспитывалась гувернанткой на протяжении всего периода взросления. Главной целью присутствия гувернанток в имении являлась подготовка юной барышни к светской жизни. Акцент в образовании делали на безукоризненном знании светских манер, иностранных языках и танцах — ведь на балах аристократы знакомились, общались и подыскивали себе подходящую партию.

Мария Гавриловна Троекурова, героиня повести «Дубровский», очень хорошо владела французским, поэтому служила своему отцу переводчиком в общении с мнимым учителем мсье Дефоржем.

О её воспитании автор пишет так: *«Огромная библиотека, составленная большею частью из сочинений французских писателей 18 века, была отдана в ее распоряжение. Отец ее, никогда не читавший ничего, кроме Совершенной Поварихи, не мог руководствовать ее в выборе книг, и Маша, естественным образом, перерыв сочинения всякого рода, остановилась на романах. Таким образом, совершила она свое воспитание, начатое некогда под руководством мамзель Мими».*

Каждая барышня должна была уметь петь и играть на музыкальном инструменте. Музыкальные занятия сблизили Машу Троекурову и Владимира Дубровского.

Лиза — дочь помещика Муромского — тоже получила соответствующее дворянке воспитание: свободно говорит на французском и английском языках, музицирует (в подаренных ей стихах она слышит мелодию и сочиняет, играет её), любит читать. На ее примере А. С. Пушкин

показал, что, воспитываясь в любви и доброте, барышни отличаются высокими духовными качествами.

В целом образование молодой дворянки было, как правило, домашним и чаще поверхностным. В зависимости от финансовых возможностей семьи девочек направляли на обучение в институт благородных девиц или пансионы.

Стили воспитания детей родителями

Некоторые родители держат своих детей в строгости, применяют жесткие методы воспитания. Они дают своим чадам указания и ждут их выполнения. При проступках и неправильном поведении родители наказывают детей. Подобный стиль семейного воспитания называется авторитарным. В этом случае между родителями и детьми не существует эмоциональной близости.

Кирилл Петрович хоть и *«любил ее (Машу) до безумия, но обходился с нею со свойственным ему своенравием, то стараясь угождать малейшим ее прихотям, то пугая ее суровым, а иногда и жестоким обращением. Уверенный в ее привязанности, никогда не мог он добиться ее доверительности».*

Физические наказания как внутри семьи, так и в образовательных учреждениях считались нормой. Были наказания менее жесткого характера, чем побои. Так, детей могли лишить сладкого или заставить стоять у стола во время обеда, ставили на колени лицом в угол на несколько часов, закрывали в темной комнате. В сцене с кольцом Троекуров только грозит отодрать непослушного «посла», а все наказание — отправил в комнату.

Либеральный (попустительский) стиль воспитания наблюдается в тех семьях, где родители являются очень снисходительными. Они не устанавливают никаких запретов, демонстрируя любовь к своим детям. Такой стиль воспитания мы наблюдаем у Григория Ивановича Муромского: *«Она (Лиза) была единственное и... балованное дитя. Ее резвость и поминутные проказы восхищали отца и приводили в отчаяние ее мадам мисс Жаксон»*

К 16 годам заканчивалось обучение дворянских детей, за исключением зарубежного образования, там этот срок увеличивался до 18–20 лет. С этого возраста начиналась взрослая жизнь дворян: мальчики поступали, в большинстве своём на службу, девочки выходили замуж.

У наших барышень только один путь: выйти замуж и стать матерью. В обществе прочно укоренилась мысль о том, что не любовь ведет к браку, а, наоборот, брак ведет к любви. Причем ярко выраженным становится брак по расчету.

Берестов старший из повести «Барышня-крестьянка» на женитьбу сына смотрит как на выгодную сделку: *«Григорий Иванович был близкий родственник графу Пронскому, человеку знатному и сильному; граф мог быть очень полезен Алексею»...*

По ходу развития сюжета обоих произведений мы наблюдаем стремление родителей определять личную судьбу своих детей. Мнение сына или дочери, любовные привязанности считаются пустяками. *«Вот тебе жених», — сказал Кирилл Петрович дочери Маше. Берестов сыну Алексею: «...а покамест намерен я тебя женить».* Упрямому Алексею, не желающему жениться на Лизе Муромской, отец грозит лишением наследства: *«Ты женишься, или я тебя прокляну!».*

Судьба Лизы и Алексея, решенная наперед их отцами, оказалась счастливой и для детей — редкое совпадение.

В романе «Дубровский» А. С. Пушкин поднимает проблему «неравного брака», обращаясь к судьбе двух молодых людей: Маши Троекуровой и Владимира Дубровского. Анализируя произведение, мы узнаем, что Троекуров отдает дочь замуж за старого князя Верейского против ее воли. Владимир Дубровский тщетно пытается предотвратить этот неравный брак. Предлагает Маше свободу, но она отказывается, сказав, что не может нарушить клятву, данную перед Богом. Честь и долг для нее дороже любви. В этом достоинство главной героини «Дубровского» и ее жизненная драма.

Заключение

Можно вывести несколько основополагающих принципов, на которых основывалось воспитание дворянских детей.

1. Воспитание по половому признаку.
2. Семья являлась не противопоставлением обществу, а являлась его неотъемлемой частью.
3. Отношение родителей к детям носило авторитарный характер.
4. Главной задачей девушек было удачно выйти замуж, мужчин — должным образом подготовиться к военной службе.

Но главным положением того времени, которое живо и по сей день, является то, что каждая отдельная семья несёт ответственность за развитие всего общества в целом.

Знакомство с образом жизни и бытом русских дворян может помочь лучше понять традиции дворянского воспитания и использовать лучшие из них сегодня в процессе духовного и нравственного воспитания подрастающего поколения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пушкин, А. С. Дубровский. - М.: Дрофа, 2013
2. Пушкин, А. С. Барышня-крестьянка. - М.: Вита-Нова, 2017
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Жалованная_грамота_дворянству
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Арина_Родионовна

Черты викторианского романа в американской литературе 2-й половины XIX века (на примере произведения Л. М. Олкотт «Маленькие женщины»)

Санько Полина Алексеевна, учащаяся 11-го класса

Научный руководитель: *Гаспаров Артем Александрович, учитель русского языка и литературы ГБОУ школа № 1574 г. Москвы*

*В данной статье рассматривается концепция взаимосвязи викторианской литературы и романа Л. М. Олкотт «Маленькие женщины». Обосновывается идея, что в произведении явно наблюдается специфика викторианской литературы, поскольку наличествует взаимосвязь с некоторыми факторами: возраст главных героев, социальный статус, образы второстепенных персонажей, несущих добродетель, а также концепт джентльменства в романе. **Ключевые слова:** викторианство, викторианская литература, Луиза Мей Олкотт, Маленькие женщины, Ярмарка тщеславия, джентльменство, Чарльз Диккенс, Уильям Теккерей, Джейн Остен, Оскар Уайльд, Гордость и предубеждение.*

Ванглийской литературе XIX века понятия «викторианство» и «викторианский роман» играли достаточно важную роль, поскольку оставили в сознании англичан определенное представление о нерушимости традиций, значимости демократии и моральной философии. В первую очередь «викторианский роман» — это не просто огромное трехтомное произведение (по тем временам его печатали небольшими частями в журналах), но и прежде всего книга воспитания, в которой изображаются попытки героя понять самого себя, найти свое место в обществе. Неслучайно энциклопедия

Британика отмечает, что в литературе данного периода «неизбежным было самопознание личности» [4]. Исходя из этого можно выявить черты и эстетику «викторианского романа» не только в английской литературе, но и в американской на примере первой книги трилогии, ставшей вновь популярной благодаря новой экранизации, — Л. М. Олкотт (Louisa May Alcott, 1832–1888) «Маленькие женщины».

В произведении явно наблюдается специфика викторианской литературы, поскольку наличествует взаимосвязь с некоторыми факторами: 1) возраст главных геро-

ев; 2) социальный статус; 3) хронотоп места; 4) образы второстепенных персонажей, несущих добродетель; 5) концепт джентльменства в романе и т. д. Для начала необходимо отметить, что главные герои Мег, Джо, Бесс и Эми являются не просто по возрасту юными девушками, по сути детьми, как и главные герои викторианских романов (Оливер Твист, Пип и др.), но и теми, кто вынужден пребывать в нищете, т. е. находиться внизу социальной лестницы. Данная концепция более чем характерна для популярного жанра романа-воспитания и английской литературы, где большинство главных героев либо происходят из обедневших семей (Элизабет Беннет, Николас Никльби, Эмилия Седли), либо же являются сиротами (Джейн Эйр, Пип, Бекки Шарп). Не стоит забывать и о том, что сестры Марч, подобно истинным викторианцам, мечтают «выбиться в люди» и презирают свой социальный статус. Доказательством могут послужить слова Мег: «Как это отвратительно — быть бедным» [3, с. 7]. Именно поэтому они живут не в городе, а в сельской местности, что также характерно для английской литературы, поскольку в любом викторианском романе доминирует тезис: «жизнь за городом — идеал викторианца» [2, с. 32]. Стоит отметить тот факт, что, как и во многих произведениях Ч. Диккенса, У. Теккерея, О. Уайльда и многих других викторианцев, здесь присутствует дальний родственник (дядя или тетя), обладающий крупным состоянием/доходом, но не желающий делиться им в силу своих амбиций, скупости

и напускной благонаправленности. В романе «Маленькие женщины» таким персонажем является тетушка Марч, которая по характеру сварлива, излишне принципиальна, обидчива. Такой персонаж не способен понять или пережить какие-либо духовные глубокие чувства, руководствуясь лишь «материальной составляющей жизни». Достаточно важной для анализа является сцена помолвки мистера Брука и Мег, когда тетушка Марч высказывает свою позицию: «Так-то вы принимаете мой совет, мисс! Ты пожалеешь об этом, когда попытаешься найти рай в шалаше и потерпишь полную неудачу» [3, с. 374]. В данном случае тетушку Марч можно сравнить с дальними родственниками из других викторианских произведений, к примеру, с Ральфом Никльби, который считает, что состоятельный человек и есть величайший человек в обществе (Ч. Диккенс «Жизнь и приключения Николаса Никльби»), и леди Брэкнелл, не допускавшей и мысли о помолвке дочери с человеком, находящимся ниже по социальному статусу (О. Уайльд «Как важно быть серьезным»).

Помимо этого, достаточно важным фактом в романе является отсутствие отца (пассивная роль) и наличие соседей мужского пола. Лори и его дедушка, которые являются помощниками, несут добродетель и оказывают всяческую помощь (активная роль). Здесь можно проследить отсылку и провести параллель с романом Дж. Остен «Гордость и предубеждение», в котором наблюдается в какой-то степени похожая модель:

Гордость и предубеждение	Маленькие женщины
Обедневшая семья, живущая в сельской местности, мама и 5 дочерей (Джейн, Элизабет, Мэри, Китти, Лидия).	Обедневшая семья, живущая в сельской местности, мама и 4 дочери (Мег, Джо, Бесс, Эми).
Отец в романе выступает в пассивной роли (не принимает особого участия в воспитании)	Отец в романе выступает в пассивной роли (находится на фронте)
Ближе к финалу романа мистер Дарси, который испытывает чувства ко второй дочери и по факту является соседом, гостит у мистера Бингли, оказывает всяческую помощь семейству Беннет.	Ближе к финалу романа Лори, который испытывает чувства ко второй дочери и является соседом, оказывает всяческую помощь семейству Марч.

Говоря о «Маленьких женщинах» Л. М. Олкотт, необходимо отметить, что в данном произведении можно выявить не одну, а множество отсылок к викторианским романам известных писателей той эпохи. Помимо отсылки к роману Дж. Остен «Гордость и предубеждение» можно проследить взаимосвязь с романом У. Теккерея «Ярмарка тщеславия», поскольку 9-я глава «Маленьких женщин» называется «Мэг на ярмарке тщеславия». Рассматривая 10-ю главу, вполне возможно обнаружить взаимосвязь с первым романом Ч. Диккенса «Посмертные записки Пиквикского клуба», поскольку главные герои решили создать собственный клуб, примерив на себя образы мистера Пиквика, мистера Уинкля, мистера Снодграсса и мистера Тапмена. Достаточно важной составляющей во многих викторианских романах (в основном к произведениям Ч. Диккенса) является концепт джентльмена: доминирующая идея, встречающаяся в любом викторианском романе. Поэтому следует упомянуть, что именно образ юного Лори является образом настоящего джентльмена. Как отмечает А. А. Гаспаров, джентльмен — это «бла-

городный, порядочный, воспитанный человек, обладающий прекрасными манерами и тщательно следящий за строгостью и изяществом своего костюма, внешнего вида и поведения» [1]. Таким является и Лори, который в столь раннем возрасте обладает чуткой отзывчивой душой, разумен и деятелен, а также умеет с успехом находить выход из трудных ситуаций и помогать всем членам семьи Марч — от самой маленькой Эми до родителей и даже строгой тетушки. Также можно добавить, что настоящий джентльмен должен быть образован и умен, к чему Лори стремится, поскольку старается читать много книг, а также «прилежно занимается» [3, с. 53]. Помимо этого, одна из сестер характеризует его именно как джентльмена: «мне нравятся его манеры, он выглядит как настоящий юный джентльмен» [3, с. 42]. Доказательством также может послужить 12-я глава, в которой главные героини идут на прогулку с Лори и его английскими друзьями. Джо очень сильно возмущена, что друг Лори не придерживается правил честной игры, что дает еще одну отсылку к викторианской эпохе, в которой англичане «следовали принципам честной

игры, а всякий, кто пытался нарушить их незыблемость, неизменно вызывал осуждение» [2, с. 38].

В заключении всего вышесказанного можно сделать вывод, что американский роман Л. М. Олкотт «Маленькие женщины» является достойным образцом англий-

ской викторианской литературы XIX века, поскольку на протяжении всего произведения прослеживаются принципы, стилистика и черты романа-воспитания, схожие модели поведения главных героев, а также множество отсылок к знаменитым шедеврам английской литературы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гаспаров, А. А. Трансформация образа джентльмена в английском обществе и викторианской культуре / А. А. Гаспаров. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 28 (318). — URL: <https://moluch.ru/archive/318/72516/>
2. Зброжек, Е. В. Викторианство в контексте культуры повседневности // Изв. Урал. гос. ун-та. — Екатеринбург, 2005. — № 9. — С. 28–44
3. Л. М. Олкотт «Маленькие Женщины» [Перевод с английского М. Ю. Батищевой] Москва: издательство АСТ 2020–384 с.
4. Encyclopedia Britannica. URL: <https://www.britannica.com/event/Victorian-era>



ИСТОРИЯ

Фриц Габер – гений злодейства

Князев Михаил Александрович, учащийся 6-го класса

Научный руководитель: *Сутягина Ксения Михайловна, учитель естествознания первой категории
МАОУ «Образовательный центр «Ньютон» г. Челябинска»*

Этапы развития и становления человеческого общества всегда связаны с великими свершениями в науке. Трудно переоценить их влияние на дальнейший ход истории и культуру. Научные открытия могут подарить человечеству как надежду и процветание, так и разрушения и страх. Иногда талант одного учёного кардинально меняет ситуацию в мире и имеет глобальные последствия для экономики, промышленности, культуры и этики спустя десятки, даже сотни лет.

Прошел уже век, а судьба немецкого химика Фрица Габера не перестает побуждать нас к размышлению над проблемами научной этики. С одной стороны, Фриц Габер в истории химии увековечен как лауреат Нобелевской премии по химии «За синтез аммиака из составляющих его элементов». Основным достижением Габера по праву считается способ получения аммиака, что позволило создать удобрения для роста и продуктивности растений и помогло европейцам избежать тотального голода. Процесс синтеза аммиака из атмосферного азота и водорода в присутствии железосодержащих катализаторов при высоких давлении и температуре в настоящее время используется в производстве благодаря Габеру. На основе соединений азота производят огромное количество неорганических и органических веществ, широко используемых в различных отраслях.

Другим важным изобретением Фрица Габера было создание оружия с использованием газообразного хлора, которое было запущено в производство в январе 1915 г. Хотя Габер ненавидел войну, он считал, что применение химического оружия может сохранить многие жизни, если прекратится изматывающая траншейная война.

Таким образом, аммиак активно использовался во время Первой мировой войны в качестве химического оружия.

22 апреля 1915 года в районе Ипра немцы провели первую в истории газовую атаку под руководством Фрица Габера. Газ был выпущен из примерно 6 тысяч баллонов, и в результате ядовитое облако длиной в шесть километров и шириной в один километр накрыло неприятельские позиции. Все очевидцы, описывая события того жуткого дня, начинают его словами: «Был чудесный ясный весен-

ний день. С северо-востока дул легкий ветерок... Ничто не предвещало близкой трагедии, равных которой до тех пор человечество еще не знало». Ближайший к немцам участок фронта защищали солдаты, прибывшие из Алжира и еще не участвовавшие в активных боевых действиях. Они выбрались из окопов, грелись на солнышке, курили, громко переговариваясь друг с другом. Около пяти часов пополудни перед немецкими окопами появилось большое зеленоватое облако. Оно дымилось и клубилось и при этом потихоньку продвигалось к французским окопам, повинувшись воле северо-восточного ветерка. Как уверяют свидетели, многие французы с интересом наблюдали приближающийся фронт этого причудливого «желтого тумана», но не придавали ему значения. Вдруг они почувствовали резкий запах. У всех защипало в носу, глаза резало, как от едкого дыма. «Желтый туман» душил, ослеплял, жег грудь огнем, выворачивал наизнанку. Не помня себя, солдаты бросились вон из траншей. Кто медлил — падал, охваченный удушьем. Люди с воплями носились по окопам; сталкиваясь друг с другом, падали и бились в судорогах, ловя воздух перекошенными ртами. А «желтый туман» катился все дальше и дальше в тыл французских позиций, сея по пути смерть и панику. За туманом стройными рядами шествовали немецкие цепи с винтовками наперевес и повязками на лице. Но атаковать им было некогда. Тысячи алжирцев и французов лежали мертвые в окопах и на артиллерийских позициях.

22 апреля 1915 года в Бельгии. Итог химической газовой атаки хлором — 15 тысяч выведенных из строя солдат и офицеров, из которых 5 тысяч погибли. Для немцев такой результат оказался не менее неожиданным. Их генералы относились к затее «очкастого доктора» как к интересному опыту и потому толком не подготовились к широкомасштабному наступлению. И когда фронт оказался фактически проломленным — единственным подразделением, хлынувшим в образовавшуюся брешь, был пехотный батальон, который не мог, конечно, решить судьбу французской обороны. Происшествие наделало много шума, и уже к вечеру мир знал, что на поле боя вышел новый участник, способный конкурировать с «его величеством-пулеметом». На фронт бросились хи-

мики, и к следующему утру стало ясно, что впервые для военных целей немцы применили облако удушливого газа — хлора.

После первого «успеха» Габеру присвоили звание капитана.

Жизненный принцип Габера: «В мирное время ученый принадлежит человечеству, но во время войны, он принадлежит своей стране».

Фриц Габер родился в Бреслау, Пруссия, в 1868 г. По происхождению еврей, он был патриотом Германии. Но Германия жестоко отплатила немецким евреям, преданно любившим свою родину. Ученые еврейского проис-

хождения отстранялись от научной деятельности, родственники Габера подверглись преследованию, и в 1933 году он сам был вынужден покинуть Германию. Многие родственники Габера погибли во время Холокоста, в том числе, от применения отравляющего газа «Циклона Б», разработанного Габером.

Он спас миллионы жизней и столько же загубил. Он великий ученый, преданный своей идее и своей стране. Так гений или злодей? Ответ на этот вопрос у каждого свой.

Процесс Габера на сегодняшний день остаётся единственным способом фиксации атмосферного азота.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Габер (Naber), Фриц // Лауреаты Нобелевской премии: энциклопедия: пер. с англ.: [в 2 кн. / редкол.: Губский Е. Ф. (отв. ред.) и др. — Москва, 1992. — Кн. 1: А-Л. — с. 294–296.
2. Лангер, Ф. Лаборант дьявола / Ф. Лангер // GEO. Непознанный мир: Земля. — 2015. — № 5. — с. 108–113.
3. Нобелевские лауреаты: Фриц Габер. Какой удар судьба нанесла по создателю химического оружия // Indicator. Ru: информационно-сервисный портал [о науке]. — URL: <https://indicator.ru/chemistry-and-materials/fric-gaber.htm> (дата обращения: 10.11.2020). — Текст: электронный.
4. Немирич, А. Фриц Габер. Великий химик, забывший о морали // Планета. — 2020. — № 8. — с. 88–95.
5. Степанов, Г. Смертельный туман / Г. Степанов // Эхо планеты. — 2014. — № 15 (апрель). — с. 28–31.
6. Хавкин, Б. «Он удушил газом тысячи и спас от голода миллионы» / Б. Хавкин // Родина. — 2014. — № 11. — с. 46–50.

Монеты как отражение истории

Сабуркин Дмитрий Алексеевич, учащийся 7-го класса

Научный руководитель: Дроздов Владимир Валентинович, кандидат философских наук, методист
МОУ «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете имени Г. И. Носова»

Есть несколько способов изучения истории: можно ездить на археологические раскопки или исследовать архивы, а можно познавать историю через монеты.

Увлекаясь коллекционированием и изучением монет, человек узнает, каким был наш мир в прошлом и как он менялся на протяжении веков. Люди, которые собирают монеты, называются нумизматами, а их увлечение — нумизматикой.

Нумизматика (от лат. numisma, греч. nomisma — монета) — вспомогательная историческая дисциплина, изучающая историю монетной чеканки и денежного обращения по монетам, денежным слиткам и др. памятникам (напр., монетным штемпелям, документам) [3]. Нумизматика изучает монеты и медали, которые являются бесценными источниками наших знаний о прошлом.

Есть разные виды монет, среди которых особое место занимают памятные и юбилейные монеты, посвященные памятным событиям и юбилеям, историческим десятилетиям.

Монеты — это то, чем пользуется всё население, а значит, то, что увековечено, что притягивает взгляды всех граждан.

С помощью моего увлечения нумизматикой я внесу свой вклад в дело сохранения памяти о подвиге наших предков через памятные монеты.

В своей работе я хочу рассказать о том, как в монетах отражаются памятные события в истории государства.

Изучив литературу и интернет-источники, я узнал, что по изображениям на монетах можно узнать много интересного о разных странах: об истории государства, о его военных победах и поражениях, о значимых культурных и спортивных событиях, о политическом и экономическом развитии.

Также я выяснил, что с изменением исторической эпохи стоимость одной и той же монеты может быть разной. Например, юбилейные монеты могут очень быстро расти в цене, особенно если они изготовлены из драгоценных металлов: серебра или золота. Приобрести такие монеты может любой, у кого есть необходимая сумма денег. Подобные монеты могут служить оригинальным подарком, если дата на монете имеет прямое отношение к тому, кто получает подарок.

Выпуском юбилейных монет, приуроченных к тому или иному событию, занимаются практически все госу-

дарства. Тираж таких монет ограничен, поэтому они, как правило, все оседают в коллекциях нумизматов. Существует несколько предположений, объясняющих, для чего государства выпускают юбилейные и памятные монеты.

Первое, самое логичное объяснение: это делается с целью увековечить в металле значимые в истории государства события или даты. Монеты — своеобразное напоминание гражданам страны о том, чтобы они не забывали собственную историю. Такие монеты редко можно встретить в обороте, они становятся предметами коллекционирования либо источником прибыли для перекупщиков.

Второе объяснение выпуска юбилейных монет связано с желанием привлечь внимание населения к металлическим деньгам, как более практичным по сравнению с бумажными купюрами. Здесь упор делается на психологию людей, которые в поисках редких монет станут чаще использовать металлические деньги, а не бумажные купюры.

Наконец, третья версия выпуска юбилейных монет объясняется простым желанием государства внести свой вклад в развитие нумизматики и поддержать нумизматов в их увлечениях.

В 2014 году Банком России были выпущены восемнадцать памятных монет номиналом пять рублей, посвященных семидесятилетию Победы в Великой Отечественной войне: «Битва под Москвой», «Сталинградская битва», «Битва за Кавказ», «Курская битва», «Битва за Днепр», «Днепровско-Карпатская операция»,

«Битва за Ленинград», «Белорусская операция», «Львовско-Сандомирская операция», «Ясско-Кишинёвская операция», «Прибалтийская операция», «Операции по освобождению Карелии и Заполярья (Свирско-Петрозаводская и Петсамо-Киркенесская операции)», «Будапештская операция», «Висло-Одерская операция», «Восточно-Прусская операция», «Венская операция», «Берлинская операция», «Пражская операция».



Рис. 1. Коллекция памятных монет, посвященных семидесятилетию Победы в Великой Отечественной войне

Весь тираж монет — это названия величайших сражений, не имеющих аналогов в мировой истории. Каждая монета напоминает о неистощимой вере и стремлении к Победе. Память о Победе — это наше национальное достояние, которое мы обязаны сберечь для потомков. Собранная мною коллекция монет будет способствовать патриотическому воспитанию, сохранению исторической памяти.

С одной стороны, очень многие коллекционеры собирают именно монеты, посвященные Великой Отечественной войне, а с другой стороны, данное направление является важным и принципиально значимым для государственной политики, в качестве средства пропаганды мира, гуманистических ценностей, трезвого отношения общества к урокам истории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. 70-летие Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов (серия монет). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/70-летие_Победы_в_Великой_Отечественной_войне_1941–1945_годов_%28серия_монет%29

2. Для чего выпускают юбилейные и памятные монеты. Несколько теорий. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/article/359962>.
3. Нумизматика. Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bse.slovaronline.com/23926-NUMIZMATIKA>
4. Рюмина, с. 75 фактов о Великой Отечественной войне / С. Рюмина. — Москва: Клевер-Медиа-Групп, 2020. — 109 с.



ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Социальные сети как основа современной социальной структуры

Ерохина Арина Игоревна, учащаяся 10-го класса

Научный руководитель: *Ластовка Галина Александровна, учитель истории и обществознания
МБОУ «СОШ № 31» г. Ангарска (Иркутская обл.)*

Всё большую популярность среди интернет-пользователей обретают социальные сети, многие люди не могут представить свою жизнь без телефона, интернета и сетей, но они в свою очередь не видят пагубное воздействие на себя. Не все знают, что еще до появления интернета социальные сети были уже распространены.

Социальные сети могут влиять на общество как положительно, так и отрицательно. С одной стороны, они могут оказывать помощь в поиске старых знакомых и друзей, несмотря на расстояние и занятость. С другой стороны, ученые обеспокоены тем, какое количество времени тратит человек, а особенно подросток на социальные сети, ставя вопрос о возможном психическом расстройстве. Общение — это социальная человеческая потребность, которая присутствовала на каждом этапе развития человечества.

Давайте вспомним, какое общение было до появления интернета. Многие люди знакомились на улице, ходили друг к другу в гости, посещали театр, библиотеки, выставки и т. д. Общение между людьми происходило при личном контакте.

История появления термина «социальная сеть»

Мало кто знает, что понятие «социальная сеть» возникло в 1954 году. Ввёл это понятие Джеймс Барнс в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе», вошедшей в сборник «Человеческие отношения». Он дополнял и развивал подход к исследованиям взаимосвязей между людьми.

Мануэль Кастельс в своей работе «Информационная эпоха: экономика, общество и культура» рассмотрел тенденции, приводящие к образованию «сетевого общества». Следуя из того, что информация обладает высокими способностями, он пришёл к выводу, что наступает эра информационной глобализации. И в этой эре социальные сети являются и средством развития общества, и его результатом. Мануэль показывает особенности перехода к эпохе информации, главной отличительной чертой которой являются социальные сети [1. с 36–45].

История создания социальных сетей

Только в 1995 году появилась первая социальная сеть, которая называется «Classmates.com». Эту интернет — платформу создал Рэнди Конрад. Любой желающий может найти своих друзей, одноклассников, родственников. Переводится это название, как «одноклассники».

Сначала этот сайт позволял выполнить поиск тех, кто обучался в том или ином учебном заведении. Позже эта социальная сеть всё больше изменялась. Там появились профили, группы, диалоги и игры.

В 2003 году Марк Цукерберг создал сайт Facemash, позволявший студентам Гарвардского университета голосовать за понравившиеся фотографии учащихся. На основе программы Facemash Цукерберг создал социальную сеть, которая называлась Facebook — это интернет-площадка, позволяющая пользователям активно общаться друг с другом в любое время суток, в любом месте, городе, стране мира.

В 2006 году программист Джек Дорси запустил проект «Twitter», в котором можно публично обмениваться сообщениями. Сначала социальная сеть «Twitter» не получила широкого распространения, его пользователями были сами создатели, а также члены их семей. Чуть позже аудитория начала расширяться, и популярность этого проекта началась с марта 2007 года.

В 2005 году вместе со своим братом Павел Дуров начал разрабатывать идею социальной сети «ВКонтакте» и в 2006 году там зарегистрировался первый посетитель, сначала создать аккаунт в сети мог только пользователь, который получил приглашение от других, потому что сайт был закрытым. Но после того, как сайт начал расти, основатели приняли решение сделать ее открытой и подтверждать регистрацию всех желающих. Первоначально «ВКонтакте» называлась «Студенты.ру», но почти сразу социальную сеть переименовали.

История создания сайта Одноклассники берет своё начало в 2000 году. Именно тогда Альберт Попков начинает работу над будущим мега-проектом. Альберт стремился придать этой социальной сети уникальность, со-

здать проект, который не будет походить на зарубежные социальные сети. Он тщательно прорабатывал каждый элемент, анализировал потребности пользователей. В 2006 году ему удается запустить этот проект.

В 2010 году был создан Instagram стартовал он в Сан-Франциско, авторами проекта Burbn, являются Кевин Систер и Майкл Кригер. Instagram — бесплатная программа, которая была создана для обмена фотографиями, видео. Сделав фото, можно сразу его обработать цветовыми фильтрами, а затем, поделится со всем миром картинкой через любую сеть, включая саму сеть Instagram. В апреле 2012 года социальная сеть стала собственностью Facebook.

Причины использования социальных сетей

Назвать все причины, по которым люди используют социальные сети невозможно, потому что у людей разные возрастные группы, разное социальное положение и разные интересы. Но можно выделить наиболее частые причины:

Люди при помощи социальных сетей удовлетворяют свои потребности в общении. Мы получаем информацию из множества различных источников, но некоторый материал, который не представлен на просторе интернета, мы можем получить от знакомых и друзей.

Социальные сети могут дать нам это общение и возможность реализовать нашу потребность в нем. Благодаря социальным сетям гораздо легче найти нужного человека, чем в реальной жизни. Также они просты в использовании и не требуют особых навыков. Здесь нужно зарегистрировать свой профиль и найти максимальное количество знакомых. Как выяснилось, что набор связей — это реальная ценность, потому что люди могут обращаться друг к другу с просьбами о помощи.

Социальные сети предоставляют возможности хранения личной информации. Для этого существуют архивы видеозаписей, фотоальбомы, плееры аудиозаписей, контактные данные друзей и знакомых, сообщения и многое другое.

Люди могут использовать социальные сети для бизнеса. С помощью них можно с легкостью поддерживать контакты, связанные с работой, а также находить новых клиентов. Рассказывать о новинках и акциях своей компании и не тратится на маркетинг. В книге «Информационная эпоха: экономика, общество и культура» Мануэл Кастельс пытается разобраться в вопросе, как люди зарабатывают на социальных сетях? [2. с. 248]

Заработок у создателей социальных сетей очень большой. Обычно в социальных сетях регистрация бесплатная, информация тоже. Но на чём тогда зарабатывают создатели социальных сетей? Основную часть дохода разработчикам приносит реклама. Обычно реклама располагается с боку, появляется в виде всплывающих окон, они очень яркие и привлекательные. Большинство пользователей переходит по этим ссылкам, и потом покупают товар.

Производители этих продуктов получают большую прибыль впоследствии чего и платят какую-то долю от дохода создателям социальных сетей. Так же группы, которые создаются в социальных сетях, помогают продвижению новых музыкальных групп, это получается благодаря связям и контактам людей.

Влияние социальных сетей на общество

В наше время сложно найти современного человека, который не зарегистрирован хотя бы в одной из социальных сетей. Социальные сети глубоко проникли в нашу жизнь, стали неотъемлемой частью, поэтому очень важно понимать, как они влияют на нас. Некоторые проводят в социальных сетях несколько минут в день, а другие несколько часов. Что же несут социальные сети людям, вред или пользу?

Отрицательное воздействие социальных сетей

Каждый человек по-своему воспринимает информацию социальных сетей. Для кого-то сказывается поставленные лайки, как оценки человека. Смотря на других пользователей, у которых больше отметок «мне нравится» и комментариев, человек может подумать, что он хуже или менее интересный.

Несмотря на отрицательные стороны социальных сетей, можно выделить и положительные моменты. Например:

Общение очень упростилось. В наше время мы можем общаться на расстоянии, у нас есть возможность обсуждать интересующие вопросы, делиться опытом и впечатлениями. Люди могут сказать намного больше в социальных сетях, чем в реальной жизни. У них есть время, чтобы обдумать свою мысль и сказать ее наиболее точно.

Некоторые ребята ищут себе друзей из других городов или даже стран. Так как они не смогли найти друзей из своего ближнего окружения. Возможно, такие люди одиноки, и они пытаются найти людей для общения.

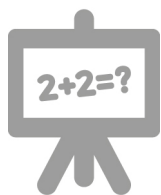
Социальные сети могут дать людям возможность саморазвиваться. Здесь мы можем послушать музыку, посмотреть фильм, почитать статьи, книги, мысли известных людей. Также в социальных сетях можно найти много обучающих видео.

Площадки для общения служат глобальным коммуникационным каналом. Здесь мы можем обмениваться рефератами, конспектами, презентациями, домашними заданиями с одноклассниками.

Обобщая всю информацию, можно сделать вывод о том, что социальные сети влияют на людей как положительно, так и отрицательно. Но при правильном и умеренном использовании опасностей становится меньше. У нас есть возможность использовать огромное количество информации, развивать своё мышление и самосовершенствоваться, важно не упустить эту возможность. Главное понимать, что общение через социальные сети является лишь дополнением к полноценному живому общению.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кастельс, М., Киселева Э. Сетевое общество / М. Кастельс, Э. Киселева // Первое сентября. — 2012. — № 12. — с. 36–45.
2. Социальные сети и виртуальные сетевые сообщества / отв. ред. Верченев Л. Н., Ефременко Д. В., Тищенко В. И. — Российская академия наук, 2013. — с. 248



МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Использование моделей многогранников для изучения возможностей реставрации и сохранения памятников архитектуры

Андрющенко Богдан Евгеньевич, учащийся 11-го класса

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

Многообразие видов применения многогранников в жизни человека очень велико. Благодаря многогранникам открываются не только удивительные свойства геометрических фигур, но и пути познания природной гармонии, практическое использование полученных знаний во многих науках. Таких как геология и геодезия, биология и генетика, культурное развитие общества, архитектура и строительство. В ходе исследования автор заинтересовался проблемой сохранения памятников архитектуры, созданных человеком в далеком прошлом. Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире.

Люди с древних времен, возводя свои жилища, думали, в первую очередь, об их прочности. Математик бы сказал, что здесь очень важна геометрическая форма, в которую вписывается сооружение. Первые упоминания о многогранниках известны еще за три тысячи лет до нашей эры в Египте и Вавилоне. Первые архитектурные сооружения (пирамида Луны, конец первого тысячелетия до н. э. — начало н. э.; пирамида Те-

наюка, XII — XV века; пирамида Кукулькана, VIII — XII века) строились из камней, кусков глины, дерева и влажного песка. Эти сооружения поражают гранями, основаниями, пересечением ребер, углов. Наука геометрия возникла из практических задач, ее предложения выражают реальные факты и находят многочисленные применения.

Геометрия появляется всюду, где нужна хотя бы малейшая точность в определении формы и размеров.

Страна	Архитектурные сооружения	Геометрические фигуры	Применение в современной архитектуре
Древний Египет	Мастаба Ступенчатая пирамида (фараона Джосера) Классич. пирамида Погребальные комплексы Храм богу Амону-Ра Обелиск	Усеченная пирамида Четырехугольная пирамида Параллелепипед Цилиндры	Пирамиды в Лувре, Франция, 20 в. Мавзолей Ленина, Россия 20 в. Высотные здания в Москве 20 в. Башни «Петронас» в Малайзии
Древняя Греция	Храм Ордера	Параллелепипед Призма Цилиндр Усеченный конус	Колоннада театров, дворцов, парковых ансамблей
Древний Рим	Триумфальные арки Триумфальные колонны Купол Амфитеатр (Колизей) Термы Арки Мосты	Параллелепипед Цилиндр Сфера	Триумфальные арки и колонны в Москве, Санкт — Петербурге Цирк Стадион Арочные мосты Сауны и бани

Средние века	Замки-крепости	Параллелепипед Пирамида Конус Усеченный конус Цилиндр	Дома-коттеджи Являются элементами жилых домов
--------------	----------------	---	--

В XII веке архитектура понималась уже как геометрия, имеющая практическое приложение. Усложнившаяся архитектурная практика готической эпохи требовала от архитекторов специальных математических знаний. Готические сооружения были устремлены ввысь, поражали величественностью, главным образом, за счет высоты. В их формах широко использовались пирамиды и конусы, гармонично сочетались множественные объёмы многогранников, объединённых в единую пирамидальную композицию. Были воздвигнуты величественные и обширные готические храмы и соборы, архитектура которых поражает многообразием форм многогранников, где единство и логика пропорционального строя пронизывали все многообразие архитектурных элементов.

Архитектурные шедевры находятся в разных уголках земного шара и отражают особенности человеческой души. Тайные людские желания воплощаются в форме необыкновенных зданий.

Памятники архитектуры нуждаются в охране и защите от неблагоприятных природных явлений, стихий, неразумного поведения человека и времени. Обязательно нужно оставить, сохранить для потомков красивейшие сооружения архитектуры по всему миру. Для этого надо систематически отслеживать состояние памятников архитектуры, проводить их своевременную реставрацию, ремонт, проявлять заботу о том, что нас окружает. Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире.

Использование компьютерных технологий, например, компьютерного моделирования проектирования, может помочь в решении этой проблемы. В ходе исследования автор применил систему автоматизированного проектирования «Компас 3-D» для создания компьютерных моделей архитектурных сооружений как композиции различных видов многогранников и их печать на 3-D принтере.

Для того, чтобы разработать алгоритм создания модели для дальнейшей 3D печати, необходимо выбрать модель, набор многогранников в модели, набор команд, инструментарий для обработки многогранников, размеры деталей, входящих в состав модели. В ходе исследования были разработаны алгоритмы для моделей дозорной башни Казанского кремля, Мавзолея Момине-хатун в Нахичеване, Александрийского маяка, гробницы Юсифа ибн Кусейира.

Например, так выглядит алгоритм создания модели «Дозорная башня» в САПР Компас 3D:

1. Команда создать, выбрать **ДЕТАЛЬ**. Выбрать плоскость, применить кнопку **Эскиз**.
2. Инструментальная панель **Геометрия**. Вызвать панель расширенных команд **прямоугольник** и выбрать **прямоугольник по центру и вершине**.
3. Создать прямоугольник. Выйти из **Эскиза**.

4. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
5. Выдавить прямоугольный параллелепипед.
6. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
7. Выбрать наибольшую грань параллелепипеда, применить кнопку **Эскиз**.
8. Построить 2 равных прямоугольника с общей стороной (общая сторона должна быть большей в прямоугольниках), провести перпендикуляр из точки пересечения верхних сторон прямоугольника. (при помощи команды **Отрезок**).
9. Вызвать панель команд **Дуга** и выбрать **Дуга по 3 точкам**, построить дугу.
10. Выбрать команду **Усечь кривую**, убрать все лишние элементы. Выйти из **Эскиза**.
11. Применить команду **Вырезать выдавливанием** через все.
12. Выбрать наибольшую грань параллелепипеда.
13. Создать **прямоугольник по центру и вершине**. Выйти из **Эскиза**.
14. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
15. Выдавить прямоугольный параллелепипед.
16. Создать объект. Выбрать наибольшую грань созданного параллелепипеда.
17. Повторить все **команды** для построения второго параллелепипеда.
18. Выбрать наибольшую грань созданного параллелепипеда. Применить кнопку **Эскиз**.
19. Вызвать панель расширенных команд **прямоугольник** и выбрать **Многоугольник**.
20. Выбрать 8 вершин. Построить многоугольник. Выйти из **Эскиза**.
21. Выбрать на инструментальной панели команду **Операция выдавливания**.
22. Создать Многоугольник.
23. Повторить все операции для данного многоугольника трижды.
24. Выбрать верхнюю грань последнего многоугольника.
25. Применить кнопку **Эскиз**. Построить окружность.
26. Применить команду **Операция выдавливания**, задав угол внутрь. Создать объект.

Аналогично описываются алгоритмы создания других фигур.

Проблема сохранения для потомков необыкновенно красивых архитектурных сооружений стоит очень остро в современном мире. Много памятников разрушено временем и невнимательным отношением к ним. Всем понятно, что для сооружений архитектуры прошлых столетий необходима бережная реставрация, постоянный уход и ремонт. Список культурного наследия ЮНЕСКО, список объектов архитектуры, объявленных памятниками куль-

туры, пока еще достаточно велик. Но он требует внимания, контроля, любви и равнодушия со стороны людей. Для проведения реставрации и ремонта надо точно знать очень много параметров реставрируемых объектов. Автором рассмотрена проблема расчета количества материала для улучшения состояния некоторых памятников архитектуры. На данном этапе образования возможно сделать такие расчеты. В дальнейшем при получении высшего образования автор надеется на то, что сможет оказать более квалифицированную помощь в решении этой проблемы.

Задача № 1



Сколько мраморных плит размером 1,5 м × 1,2 м необходимо для облицовки поверхности трех ярусов Александрийского маяка?

СПРАВКА: Сооружение на острове Форос, близ египетского г. Александрия. Одно из семи чудес света. Высота: 150 м. Дата постройки: 279 г. до н. э. (архитектор Сострат Книдский). Предназначен был для освещения гавани, имел 3 яруса. Разрушен. А его можно было спасти. И требовалось для этого внимание людей.

Решение:

Первый ярус — параллелепипед с квадратным основанием со стороной 30 м, высотой 60 м, второй — восьмигранник со стороной 16 м и высотой 40 м, третий — цилиндр диаметром 4,3 м и высотой 20 м.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 \text{ Сплиты} = 1,5 * 1,2 = 1,8 \text{ м}^2$$

$$S_1 = 4 a b \quad S_1 = 4 * 30 * 60 = 7200 \text{ м}^2 \quad N_1 = 7200 : 1,8 = 4000 \text{ плит}$$

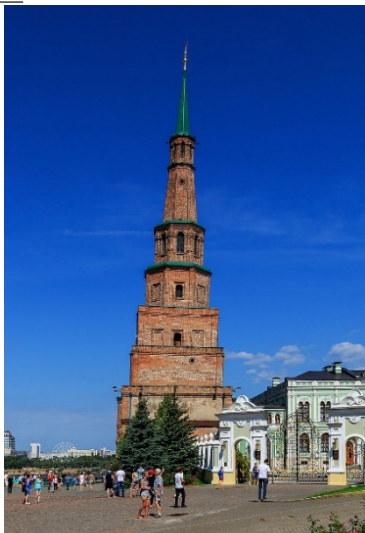
$$S_2 = \text{Росн} * h \quad S_2 = 8 * 16 * 40 = 5120 \text{ м}^2 \quad N_2 = 5120 : 1,8 = 2844 \text{ плит}$$

$$S_3 = 2\pi R h \quad S_3 = 2 * \pi * 2,15 * 20 = 270 \text{ м}^2 \quad N_3 = 270 : 1,8 = 471 \text{ плит}$$

$$N = 4000 + 2844 + 471 = 7315 \text{ плит. Ответ: 7315 плит}$$

потребуется.

Задача № 2



В ходе реставрационных работ необходимо заметить кирпичную кладку дозорной башни Казанского кремля. Сколько понадобится кирпича размером 250 × 120, чтобы заменить кладку по периметру башни?

СПРАВКА: Смотровая башня Сююмбике в Казани построена в 1777 году (итал. зодчий Аристотель Фиораванти). Имеет семь ярусов, для ее строительства был использован красный кирпич. Общая высота башни 58 метров.

Является объектом культурного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

Три нижних четырехгранника уменьшаются по высоте и ширине, на них установлено два восьмигранника. Завершает башню граненый шатер в виде усеченной пирамиды, а находящуюся над ним дозорную караульную украшает шпиль с позолоченным полумесяцем.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7$$

Нижний ярус имеет размеры 27 м на 27 м и 16 м в высоту и посередине арочный вход. $S = 2a * b + S_{\text{над аркой}}$

$$S_1 = 2 * 27 * 27 + 2 * 234 = 1929 \text{ м}^2.$$

Второй и третий ярусы имеют форму параллелепипедов с размерами 5 × 23 м и 5 × 20 м. $S = 4 a b$; $S_2 = 4 * 5 * 23 = 460 \text{ м}^2$; $S_3 = 4 * 5 * 20 = 400 \text{ м}^2$.

Четвертый и пятый ярусы имеют форму правильных восьмигранников со сторонами основания 4 м и 3 м соответственно и высотой 6 м.

$$S_4 = S_5 = \text{Росн} * h \quad S_4 = 8 * 4 * 6 = 192 \text{ м}^2 \quad S_5 = 8 * 3 * 6 = 144 \text{ м}^2.$$

6й и 7й ярусы имеют форму усеченной пирамиды высотой 8 м и 2 м, L-апофема.

$$S = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) l$$

$$S_6 = (8 * 2 + 8 * 1) : 2 * 8 = 96 \text{ м}^2; \quad S_7 = (8 * 1 + 8 * 0,5) : 2 * 2 = 12 \text{ м}^2$$

$$\text{Общая площадь } S = 3233 \text{ м}^2; \quad S_{\text{кирпича}} = 0,25 * 0,12 = 0,03 \text{ м}^2.$$

Следовательно, $N = 3233 : 0,03 = 107766$ штук кирпичей необходимо для реставрации.

Ответ: 107766 штук.

Задача № 3



Сколько литров побелки понадобится для обработки поверхности стен Мавзолея Момине-хатун в Нахичеване из расчета 0,5 л на 1 м²?

СПРАВКА: Могила матери правителя Азербайджана. Построен в 1186 году (зодчий Аджмеи Нахчивани). Имеет форму восьмигранной пирамиды, высота равна 24,65 м и диаметр основания 12,8 м. Находится в городе Нахичевань. Входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

$$S = 8 \cdot R_{\text{осн}} \cdot h$$

Зная диаметр основания и угол восьмиугольника, находим сторону основания $a^2 = 2 \cdot (6,4)^2 - 2 \cdot 6,4 \cdot 6,4 \cdot 0,70 = 24$. Отсюда, $a = 4,9$ м.

$$\text{Тогда } S = 8 \cdot 4,9 \cdot 24,65 = 966,28 \text{ м}^2.$$

Из расчета 0,5 л на м: $966,28 : 0,5 = 1932,56$ литров необходимо.

Ответ: 1932,56 л

Задача № 4

Какой объем занимает гробница Юсифа ибн Кусейира?

СПРАВКА: Усыпальница главы шейхов Азербайджана — это небольшое восьмигранное сооружение, возведено из хорошо обожжённого кирпича и завершено пирамидальным шатром. Возведено в 1161–62 годах (зодчий Аджмеи Нахчивани). Находится в городе Нахичевань. Входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Решение:

Найдем объем восьмигранной призмы:

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h \quad S = 2 \cdot a^2 (1 + \sqrt{2})$$

$$S_{\text{осн}} = 43,5 \text{ м}^2 \quad V_{\text{призмы}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h \quad V_{\text{призмы}} = 435 \text{ м}^3$$

Тогда объем пирамидального шатра:

$$V = (43,5 \cdot 10) : 3 = 101,5 \text{ м}^3$$

Весь объем 536,5 м³.

Ответ: 536,5 м³.

Моделирование многогранников и решение с их помощью прикладных задач позволяют понять значение геометрии в жизни людей, увидеть разнообразие всевозможных видов применения многогранников, определиться с выбором профессии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мир многогранников: <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm>
2. История математики: <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека электронных учебных пособий: <http://www.ega-math.narod.ru/>
4. Статьи по математике: <http://dondublon.chat.ru/math.htm>
5. Популярная математика: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/index.htm>
6. <http://www.geocities.jp/ikemath/3Drieki.htm>
7. <http://im-possible.info/russian/programs/>
8. <https://www.liveinternet.ru/users/irzeis/post181085615>
9. <https://newtonew.com/science/impossible-objects>
10. <http://www.psy.msu.ru/illusion/impossible.html>
11. http://referatwork.ru/category/iskusstvo/view/73068_nevozmozhnye_figury
12. <http://geometry-and-art.ru/unn.html>

Числа и их секреты

Ким Де Хан, учащийся 8-го класса

Научный руководитель: Симакова Марина Николаевна, учитель математики

МБОУ Лицей № 1 г. Южно-Сахалинска

Числа всегда были в жизни человека и с развитием цивилизации люди все больше нуждались в числах. Числа — это неотъемлемая часть нашего современного мира. Они применяются во всех сферах человеческой деятельности. Все что мы делаем, зависит от чисел.

Числа применяются во всех сферах человеческой деятельности. Все что мы делаем, зависит от чисел. Нам приходится считать, измерять, вычис-

лять и решать самые разные проблемы — и все это лучше делать с числами. Числа окружают нас и всячески помогают нам в наших делах. Они — инструменты для счета.

Без чисел мы не знали бы, какой сегодня день и который час. Мы не смогли бы ничего купить, не сосчитали бы своих вещей, не поговорили бы о том, чего нам не хватает. Без чисел современный мир остановится.

Что такое число π ? Это простое отношение длины окружности к её диаметру. Эта величина постоянна для всех окружностей. Одна из загадок π состоит в том, что его невозможно вычислить точно. Оно не выражается простым отношением типа 22:7. Значит, π — иррациональное число. Число π важно для ученых и инженеров. Все круглое и все, что движется по кругу (колеса, планеты и др.), содержит π . Без π люди не смогли бы создать автомобили, понять движение планет или сосчитать, сколько бобов поместится в банку.

Ещё одно необычное число ϕ (фи) или 1,6180339... Математики и художники знали о нем многие тысячи лет, а люди приписывали ему волшебные свойства. Число ϕ обладает странными свойствами. Если умножить его на само себя, то получится ровно столько же, как если прибавить 1. При делении любого числа ряда Фибоначчи на предшествующее всегда получается число, близкое к ϕ , но никогда точно ему не равно. Древние греки считали число ϕ магическим, так как оно всегда присутствовало в символах, почитавшихся священными. Например, в пятиконечной звезде отношение длинного отрезка к короткому точно равно числу ϕ .

Какое самое большое число можно себе представить? Какой бы ни был ответ, к нему всегда можно прибавить 1, потом еще 1, и еще, и еще... Фактически нет предела тому, насколько большими (или насколько малыми) могут быть числа. Математики называют это бесконечность. Бесконечности бывают разные, и одни больше других. Последовательность целых чисел (1,2,3...) называется счетной бесконечностью. Но между целыми числами размещаются иррациональные числа, такие, как π и ϕ . Эти иррациональные числа составляют несчетную бесконечность, которая, по мнению экспертов, бесконечно больше обычной бесконечности. Иными словами, бесконечность больше бесконечности.

Загадкой математики является тайна простых чисел — это их распределение между остальными числами: произвольное, без какого-либо порядка. Математики годами пытались найти этот порядок, но безуспешно. А отсутствие порядка означает, что простые числа следует отыскивать одно за другим. Малые простые числа легко найти с помощью так называемого «решета Эратосфена», но как насчет больших? Математики нашли несколько очень больших простых чисел. 23 августа 2008 г. компьютеры отдела математики университета в Лос-Анджелесе (Калифорния) обнаружили гигантское $12\,978\,189$ -значное простое число $2^{43\,112\,609} - 1$, а 6 сентября 2008 г. компьютер инженера Ханса Микаэла Элвинича из города Лагенфельда (Германия) открыл 11185272 -значное простое число: $2^{37\,156\,667} - 1$. Участники международного интернет-проекта, подключившие свои компьютеры к исследованию и поиску рекордных по величине простых чисел, получили крупное денежное вознаграждение от фонда Electronic Frontier Foundation (см. сайт www.mersenne.org).

Интересны не только числа, но и задачи, связанные с ними. Так называемые математические фокусы — это

отдельный раздел задач, включающий в себя задачи геометрического содержания, логические задачи, задачи на применение свойств чисел, задачи комбинаторики и теории вероятности. Для решения таких заданий нет единого алгоритма. Каждый вид требует своего метода решения. К ним относятся анализ и синтез, доказательство от противного или с использованием свойств, проведение аналогий и другие.

Примеры «математических фокусов»:

«Угадай зачеркнутую цифру».

Если задумать какое-нибудь многозначное число, например, число 847. Затем найти сумму цифр этого числа ($8+4+7=19$) и отнять ее от задуманного числа. Получится: $847-19=828$. В том числе, которое получится, зачеркнуть цифру — безразлично какую, и сообщить все остальные. Тогда можно назвать зачеркнутую цифру, хотя не знаете задуманного числа.

Ключом этого фокуса является свойство чисел. Потому что если от какого-либо числа отнять сумму его цифр, то останется число, делящееся на 9 без остатка, иначе говоря, такое, сумма цифр которого делится на 9. В самом деле, пусть в задуманном числе a — цифра сотен, b — цифра десятков, c — цифра единиц. Значит, всего в этом числе единиц $100a+10b+c$. Отнимая от этого числа сумму цифр ($a+b+c$), получим: $100a+10b+c - (a+b+c) = 99a+9b = 9(11a+b)$, т. е. число, делящееся на 9. При выполнении фокуса может случиться, что сумма сообщенных вам цифр сама делится на 9, например, 4 и 5. Это показывает, что зачеркнутая цифра либо 0, либо 9. Тогда ответ: 0 или 9.

«Отгадывание разности»

Написать трехзначное число с неодинаковыми крайними цифрами и составить новое число из тех же цифр, но записанных в обратном порядке. Вычислите разность между этими числами, вычитая из большего меньшее, и назвать только последнюю цифру результата. По этим данным можно назвать весь полученный результат.

Почему это можно сделать?

Пусть загадали число ABC, тогда число, записанное цифрами в обратном порядке, будет: CBA.

Если $A > C$, то $ABC > CBA$.

Составим разность: $\begin{array}{r} ABC \\ - CBA \end{array}$

Последней цифрой разности будет $10+C-A$, так как $C < A$, то для вычитания занимаем 10 единиц из числа десятков B. Средней цифрой разности будет $10+(B-1)-B=9$ (число десятков уменьшилось на 1 и для вычитания занимаем 10 десятков из числа сотен A). Таким образом, средняя цифра разности всегда будет 9. Первой цифрой разности будет: $(A-1)-C$. Сумма первой и последней цифр разности будет: $A-1-C+10+C-A=9$. Из этого следует, что чтобы найти всю разность, нужно лишь найти первую цифру, а ей является разность 9 и названной цифры.

«Одно свойство простых дробей»

Написать произвольное количество разных простых дробей, числители и знаменатели которых положительны. Составить новую дробь, числитель которой равнялся бы сумме всех числителей, а знаменатель — сумме всех знаменателей написанных вами дробей. Эта дробь обязательно будет больше самой меньшей, но меньше самой большей из написанных вами дробей. Пусть

$\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}, \frac{a_3}{b_3}, \dots, \frac{a_n}{b_n}$ данные дроби, числители и знаменатели которых — произвольные положительные числа. Если они расположены в порядке возрастания, так, что самой меньшей дробью является $\frac{a_1}{b_1}$, а самой большей

$\frac{a_n}{b_n}$. Надо доказать, что:

$$\frac{a_1}{b_1} < \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} < \frac{a_n}{b_n}$$

Значит, $\frac{a_2}{b_2} > \frac{a_1}{b_1}$ или $a_2 > b_2 \frac{a_1}{b_1}$, $\frac{a_3}{b_3} > \frac{a_3}{b_3}$ или $a_3 > b_3 \frac{a_1}{b_1}$,

Отсюда следует, что

$$a_2 + a_3 + \dots + a_n > (b_2 + b_3 + \dots + b_n) \frac{a_1}{b_1}$$

Прибавим к левой части этого неравенства a_1 , а к правой $b_1 \cdot \frac{a_1}{b_1}$, тогда

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n > (b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n) \frac{a_1}{b_1}$$

Отсюда $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} > \frac{a_1}{b_1}$

Аналогично доказывается и вторая часть, то есть что:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} < \frac{a_n}{b_n}$$

ЛИТЕРАТУРА:

1. Болл Джонни. «Подумай о числе». Dorling Kindersley Limited, 2005.
2. «Занимательная наука». «ЗАО Издательский Дом Ридерз Дайджест», 2008.
3. Интернет-ресурс, www.mersenne.org
4. Кордемский, Б. А. «Математическая смекалка» — 10-е изд., переработ. и доп. — М.:Юнисам, МДС, 2004.
5. Перельман Я.И.; Под редакцией и с доп. Болтянского В.Г; «Наука», М.:2005.

Численный анализ прямых задач массопереноса, возникающих в результате применения биологического, химического и ядерного оружия

*Толкачев Владислав Алексеевич, учащийся 11-го класса;
Щербина Владислав Витальевич, учащийся 10-го класса*

Научный руководитель: *Калинина Евгения Александровна, кандидат физико-математических наук
Уссурийское суворовское военное училище Министерства обороны РФ*

В статье рассматриваются математические модели распространения веществ, возникших в области в результате биологических, химических и ядерных атак.

Ключевые слова: *РХБЗ, задачи массопереноса, математическая модель распространение веществ в результате взрыва.*

Радиационная химическая и биологическая защита (РХБЗ) — является составной частью боевого обеспечения боевых действий войск и представляет собой комплекс мероприятий, организуемых и осуществляемых с целью максимального снижения потерь войск и обеспечения выполнения поставленных задач при действии в условиях РХБ заражения, а также для повышения их защиты от высокоточного и других видов оружия.

РХБЗ среди прочих включает в себя следующие мероприятия: засечку ядерных взрывов, радиационную, химическую, биологическую разведку (РХБР), сбор, обработку данных и информацию о РХБ обстановке.

Говоря об актуальности и новизне данной научно-исследовательской работы, можно отметить, что в ней рассматриваются математические модели распространения веществ, возникших в области в результате биологических, химических и ядерных атак.

Перейдем к математической постановке задачи с мгновенным источником.

В прямоугольной области $\Omega = L_x \times L_y$ в точке с координатами (x_0, y_0) расположен источник заражения. Концентрация поступающей примеси рассчитывается при различной ориентации направления движения сносящего потока. Направление ветра представлено на рис. 1.

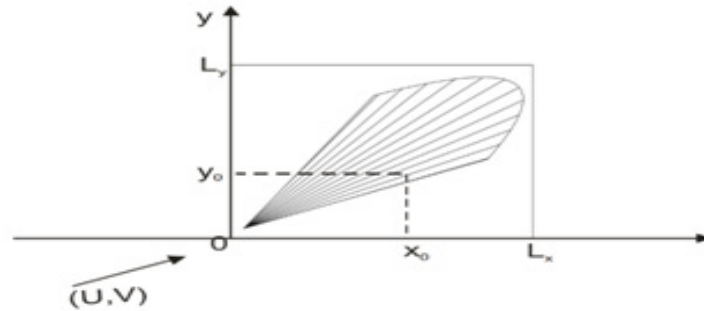


Рис. 1. Направление ветра

Рассматривается уравнение «конвекции-диффузии-реакции», представляющее перенос примеси в заданном потоке вида:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial t} - k \cdot \left(\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} \right) + U \frac{\partial \varphi}{\partial x} + V \frac{\partial \varphi}{\partial y} + q \varphi = F, \quad (1)$$

где φ — концентрация примеси,

$\vec{U} = (U, V)$ — заданный вектор скорости потока,

F — плотность источников заражения,

параметр k — коэффициент турбулентной диффузии,

q — коэффициент, описывающий скорость химической реакции под действием окружающей среды.

В рассматриваемых нами экспериментах мы выбирали модельные области такого размера, что вещество на момент проведения эксперимента до границ области не долетает, а находится в какой-то внутренней подобласти. Кроме того, в начальный момент времени концентрация вещества в области равна нулю.

Таким образом, начальные и граничные условия имеют:

$$\begin{aligned} t = 0 : \varphi &= 0; \\ x = 0 : \varphi &= 0; \\ y = 0 : \varphi &= 0; \\ x = L_x : \varphi &= 0; \\ y = L_y : \varphi &= 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Задача вида (1) — (2) называется прямой задачей для уравнения конвекции-диффузии-реакции. Она связана с необходимостью найти решение внутри заданной области, удовлетворяющее заданному уравнению и заданным начальным и граничным условиям.

Перейдем к рассмотрению численного алгоритма решения рассматриваемой задачи. Для решения задачи (1)-(2) будем использовать метод конечных разностей.

В рассматриваемой в области Ω введем равномерную сетку с шагом h :

$$\varpi^h = \{(x_i, y_j), x_i = i \cdot h, y_j = j \cdot h, i, j = 0, 1, \dots, N; h = 1/N\}$$

Введем так же сетку по времени: $\varpi^\tau = \{z_k, z_k = k \cdot \tau, \tau = 1/M\}$

Затем заменим функции непрерывного аргумента на сеточные функции, аппроксимируя производные

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2}, \frac{\partial \varphi}{\partial x}, \frac{\partial \varphi}{\partial y} \text{ в узле } (x_i, y_j), \text{ разностными отношениями:}$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} \approx \frac{\varphi_{i-1,j} - 2\varphi_{i,j} + \varphi_{i+1,j}}{h^2},$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} \approx \frac{\varphi_{i,j-1} - 2\varphi_{i,j} + \varphi_{i,j+1}}{h^2},$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x} \approx \frac{\varphi_{i,j} - \varphi_{i-1,j}}{h},$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial y} \approx \frac{\varphi_{i,j} - \varphi_{i,j-1}}{h},$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial t} \approx \frac{\varphi_{i,j+1} - \varphi_{i,j}}{\tau},$$

функцию φ — значением $\varphi(x_i, y_j) = \varphi_{i,j}$, а правую часть F — значением $f(x_i, y_j) = f_{i,j}$.

Тогда уравнение (1) принимает вид:

$$\frac{\varphi_{i,j+1} - \varphi_{i,j}}{\tau} - k \cdot \left(\frac{\varphi_{i-1,j} - 2\varphi_{i,j} + \varphi_{i+1,j}}{h^2} + \frac{\varphi_{i,j-1} - 2\varphi_{i,j} + \varphi_{i,j+1}}{h^2} \right) + U \frac{\varphi_{i,j} - \varphi_{i-1,j}}{h} + V \frac{\varphi_{i,j} - \varphi_{i,j-1}}{h} + q\varphi_{i,j} = f_{i,j}$$

Начально-краевые условия (2) аппроксимируем сеточными условиями

$$\varphi_{0,j} = \varphi_{i,0} = \varphi_{N_1,j} = \varphi_{i,N_2} = 0, \quad \varphi_{i,j}^0 = 0, \quad i = 1, \dots, N_1 - 1, \quad j = 1, \dots, N_2 - 1.$$

В итоге, наша задача свелась к системе линейных алгебраических уравнений с разреженной, несимметричной, формально пятидиагональной матрицей, для решения которой мы использовали метод пятидиагональной прогонки.

В специализированной среде программирования и на языке MatLab R2014b нами был разработан программный комплекс «Решение задач конвекции-диффузии-реакции». Для этого проекта были созданы несколько подпрограмм, каждая из которых может работать независимо и решать задачи с разными входными данными, так и в общем комплексе, считая конкретную задачу с одним набором данных.

Для тестирования численных схем, рассмотренных в работе, была выбрана задача с известным аналитическим решением.

Были рассмотрены случаи, когда в области находится постоянно действующий источник заражения (стационарная задача) и случаи, когда в области действует мгновенный источник, попавший в область из вне (нестационарная задача).

В первом случае более простом случае для моделирования случае мы исследовали поведение вещества в зависимости от термогидродинамических параметров уравнения и функций, описывающих плотности источников.

Во втором — поведение вещества с течением времени при различных скоростях ветра.

Рассмотрим тесты 1 группы. Задача численно решалась в единичном квадрате. Использовались разные равномерные сетки: крупные, ключающие в себя 10x10 и 20x20 узлов, а также мелкие сетки, состоящие из 50x50 и большего числа узлов.

В качестве теста для задач 1 группы выбиралось точное решение $\varphi_0(x, y) = x \cdot (1 - x) \cdot y \cdot (1 - y)$, задавались параметры K, U, V, Q , правая часть вычислялась по формуле:

$$f = -k(-2y + 2y^2 + -2x + 2x^2) + U(y - 2xy - y^2 + 2xy^2) + V(x - x^2 - 2xy + 2x^2y) + q\varphi_0$$

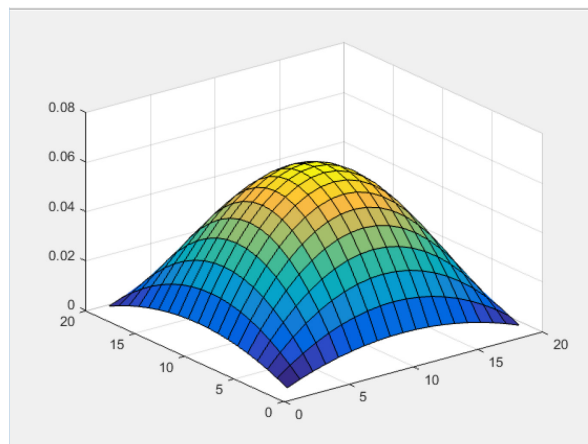


Рис. 2. Поверхность точного решения

На рисунках 3–5 представлено численное решение стационарной задачи при различных наборах коэффициентов уравнения на сетке 20x20x20 узлов.

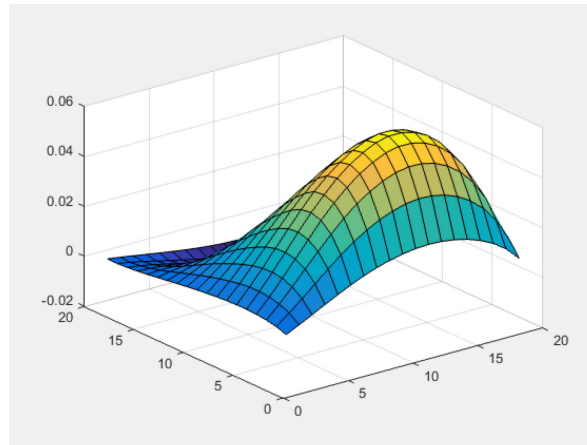


Рис. 3. Поверхность вычисленного решения при $K=1, U=10, V=0, Q=1$

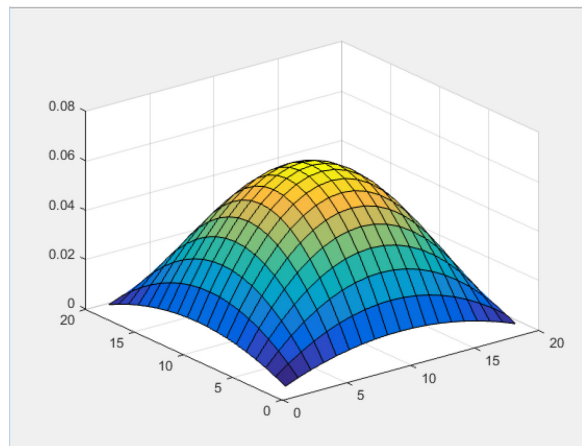


Рис. 4. Поверхность вычисленного решения при $K=1, U=0, V=0, Q=1$

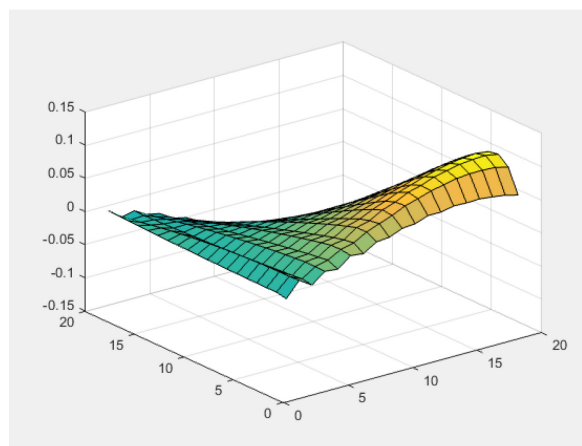


Рис. 5. Поверхность вычисленного решения при $K=0,01, U=10, V=1, Q=1$

В ходе проведенных экспериментов для тестов 1 группы было выявлено:

1. При отсутствии ветра задача решается абсолютно точно, даже при малом коэффициенте диффузии;
2. При появлении хотя бы одного из компонент ветра скорости задача решается немного хуже, т. к. происходит «снос» вещества под действием ветра;
3. При присутствии обоих компонент скорости, особенно когда они достаточно большие, а также при достаточно малом коэффициенте диффузии, задача решается с большими погрешностями.

Перейдем к рассмотрению задач группы 2. В качестве тестов для задач этой группы выбиралось точное решение:

$$\varphi_0(x, y) = t \cdot x \cdot (1 - x) y \cdot (1 - y)$$

Задавались параметры уравнения, правая часть определялась формулой:

$$f = -k(-2y + 2y^2 + -2x + 2x^2) + U(y - 2xy - y^2 + 2xy^2) + V(x - x^2 - 2xy + 2x^2y) + (q + 1)\varphi_0$$

Задача решалась на сетке 40x40x40 узлов.

На рисунках 6 и 7 представлены поверхности, описывающие распределение вещества в области с течением времени при разных значениях коэффициентов. Слева — точное решение задачи, справа — вычисленного при расчетах решения. Данные выводятся на последнем временном отрезке.

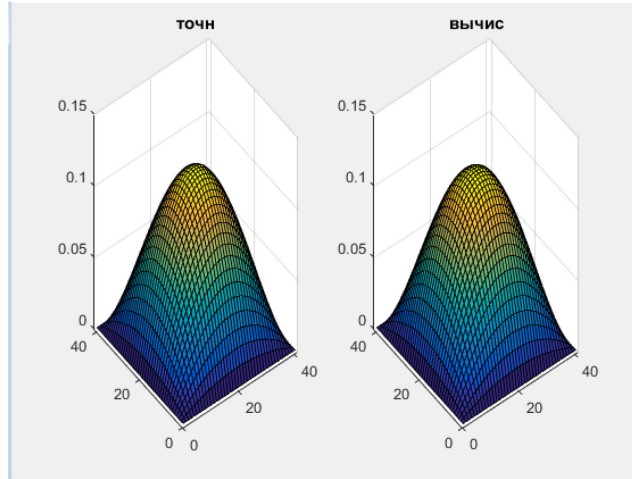


Рис. 6. Поверхность точного и вычисленного решения при K=0.5, U=0, V=0, Q=1

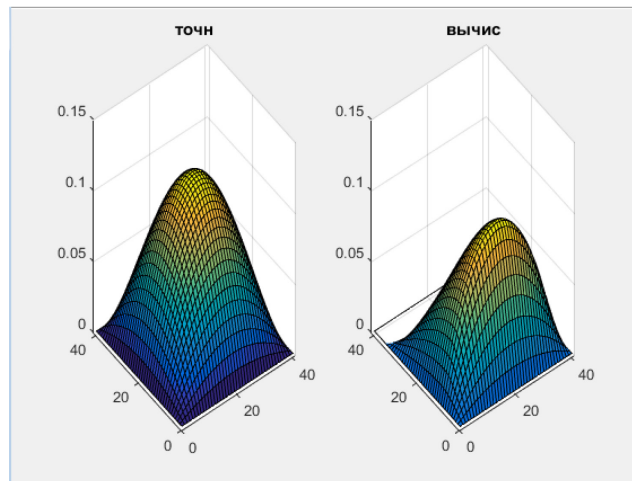


Рис. 7. Поверхность точного и вычисленного решения при K=0.5, U=5, V=0, Q=1

В результате проведенных экспериментов для тестов 2 группы получили:

1. Если день безветренный день, то концентрация вещества в области растет, т. к. диффузия маленькая, а потока нет. Т. е. происходит накопление веществ в определенном районе. Для ликвидации последствий это «облако» можно каким-то образом «зацепить» и обезвредить.

2. Если день ветренный, то необходимо делать анализ, через какое время вещество достигнет того или иного района и соответственно определяют район эвакуации и готовятся к ликвидации последствий.

В данной научно-исследовательской работе был представлен численный метод решения прямых модельных задач распространения веществ, возникающих в области в результате биологических, химических и ядерных атак, в которых требовалось найти решение внутри заданной области, удовлетворяющее данному уравнению и заданным начальным и граничным условиям. Проведенные вычислительные эксперименты показали близость численного решения к аналитическому, что говорит о корректности представленного метода.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев, Г. В., Терешко Д. А. Двухпараметрические экстремальные задачи граничного управления для стационарных уравнений тепловой конвекции // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2011. Т. 51. N 9. с. 1645–1664

2. Калинина, Е. А. Численное исследование обратной экстремальной задачи идентификации параметра примеси для модели распространения загрязнений // *Фундаментальные науки и образование*. Бийск, 2006. с. 95–101
3. Калинина, Е. А. Использование схем повышенной точности для численного исследования обратных задач идентификации плотности источника одномерного нестационарного уравнения конвекции-диффузии // *Выч. техн.* 2004. Т.9. Часть 2. с. 287–296

ИНФОРМАТИКА



Робот «Газовый анализатор» с нейрофизиологической системой управления для проведения работ в ограниченных пространствах

Андреев Вячеслав Олегович, учащийся 11-го класса

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

На сегодняшний день много внимания уделяется изучению системы для обмена информацией между мозгом человека и электронным устройством. Это технология, которая позволяет человеку взаимодействовать с внешним миром на основе регистрации электрической активности мозга — электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Желание человека совершить какое-то действие отображается в изменениях ЭЭГ, что, в свою очередь, расшифровывает компьютер. Эта система называется нейроинтерфейс — он же — «мозг-компьютер».

Ключевые слова: *робототехника, Arduino, нейроинтерфейс, нефтегазовая промышленность.*

Общие принципы нейрофизиологических систем

История нейроинтерфейса началась в 1875 году, когда английский доктор Ричард Катон обнаружил, что может зарегистрировать электрическое поле на поверхности мозга кроликов и обезьян. Первый нейроинтерфейс появился в 1950-е годы: профессор физиологии Йельского университета Хосе Мануэль Родригес Дельгадо изобрел устройство «Стимосивер», управляемое с помощью радиосигналов, а в 1963 году вживил его в мозг быков и управлял ими через портативный передатчик. В 1973 году впервые был употреблен термин «brain-computer interface» — нейроинтерфейс. В 1998 году ученый Филипп Кеннеди имплантировал первый нейроинтерфейс в пациента, парализованного после инсульта, — музыканта Джонни Рэя.

В России несколько лабораторий занимаются изучением нейроинтерфейсов. Так в лаборатории МГУ им. М.В. Ломоносова была создана технология «Нейрочат», позволяющая людям с ограниченными возможностями общаться: гарнитура преобразует мысленные усилия в команды для клавиатуры компьютера или других исполнительных устройств.

Нейроинтерфейсы также используются в области охраны труда при выполнении опасных работ, например, в газовой промышленности. К технологии начинает проявлять интерес бизнес, отдавая предпочтение различным игрушкам, управляемым «силой мысли». Однако в данной области существует ряд проблем. Специалисты отмечают, что для того, чтобы внедрять в здорового чело-

века электроды, нет пока ни юридической, ни этической базы. Также нейроинтерфейс может сделать мозг человека объектом, в который захотят проникнуть правительства, рекламодатели, и др.

Мозг человека как центр управления роботом

Минимальной структурной единицей нервной системы является нейрон — клетка, которая самостоятельно или в ответ на приходящие нервные импульсы способна генерировать электрический ток. От тела клетки отходит длинный отросток-аксон, по которому нейрон посылает сигнал, а древовидные отростки-дендриты служат для приёма импульсов извне. Таким образом нейроны общаются друг с другом и воздействуют на другие клетки. Особенность нейронов — зависимость силы воздействия не от величины импульса, а от частоты, с которой нервные клетки генерируют их: чем выше частота, тем сильнее будет воздействие от этого нейрона.

Главным органом, осуществляющим управление всем организмом, является головной мозг. Он регулирует деятельность всех систем, ответственен за сознание, мышление, речь и другие функции, и является основным органом нервной системы, которая позволяет организму адекватно реагировать на различные события, получать и обрабатывать информацию. Сложность устройства головного мозга и широкий спектр решаемых им задач обусловлены огромным числом как самих нейронов, так связей между ними. Клетки мозга общаются между собой с помощью электрических токов. Зарегистрировать

электрическую активность мозга можно с помощью специальных приборов — электроэнцефалографов. Для этого на поверхности головы располагают парные сигнальные электроды, а за ухом закрепляют опорный электрод, служащий для согласования электрической цепи прибора и тела человека. На практике используют систему из 20 электродов, одновременно регистрируя 10 сигналов из разных отделов мозга. Они усиливаются, фильтруются от помех и шумов и в итоге записываются на компьютере. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) имеет сложную структуру, т. к. получается от суммарного воздействия миллионов нейронов и искажается из-за прохождения через мягкие ткани головы и череп. Однако существуют математические методы, которые позволяют анализировать такой сигнал.

Электрическую активность мозга можно представить в виде сумм волн определённой формы — ритмов ЭЭГ. Каждый ритм связывают с определённым видом деятельности или состоянием человека. В норме у бодрствующего человека можно наблюдать два ритма.

α -ритм ЭЭГ выражен в затылочных отделах мозга и имеет наибольшую амплитуду в состоянии спокойного бодрствования. Если повышается внимание или мысленная активность, то амплитуда уменьшается. Характерно возникновение спонтанных изменений, выражающихся в чередующемся нарастании и снижении амплитуды волн.

β -ритм представляет собой более частые колебания и присущ состоянию активного бодрствования. Выражен в лобной доле, но при различных видах деятельности усиливается и распространяется на другие области. Интенсивность возрастает при предъявлении неожиданного стимула, концентрации внимания, умственном или эмоциональном напряжении.

ЭЭГ и похожий метод электрокортикографии, при котором электроды накладываются в ходе операции на поверхность головного мозга, применяются в интерфейсах «мозг-компьютер», позволяя управлять внешними устройствами силой мысли. Например, парализованные люди могут заново научиться управлять манипулятором или экзоскелетом.



Рис. 1. Зависимость электроэнцефалограммы от различных состояний человека

Электромиография. Управление роботом силой мышц

Сокращение мышцы обеспечивают миоциты — мышечные клетки. Их «двигателем» является актин-миозиновый комплекс, который состоит из двух белков. Актин формирует тонкие нити, которые прикрепляются к противоположным концам клетки. Когда в цитоплазме клетки повышается содержание ионов кальция, миозин прикрепляется к нити актина и делает «гребок». Таким образом миозин «шагает» по актину. Благодаря этому миозин сближает актиновые нити противоположных концов клетки и миоцит сокращается. Такой комплекс развивает небольшое усилие, но в мышце их очень много, поэтому она способна развивать большую силу. Миоциты — сократительные мышечные клетки, которые изменяют свою длину и развивают усилие. Миоцитам необходимо сообщить, что они должны сократиться. Для

этого нейроны посылают электрические сигналы мышцам, а те в ответ сокращаются. Когда мы задумываем какое-то движение, в головном мозге активируются нейроны двигательной коры. Они передают сигналы в спинной мозг, где располагаются мотонейроны. В спинном мозге сигналы о сложном движении переводятся на понятный мышцам язык: когда и насколько нужно сократиться. Эти сигналы к мышцам поступают через мотонейроны, которые электрическими импульсами управляют мышцами.

Когда к миоциту приходит электрический импульс, внутри него начинает работать актин-миозиновый моторчик — мышечная клетка сокращается. При этом клетки становятся генераторами электрического тока. Сила сокращения определяется не величиной, а частотой приходящего сигнала. Чем чаще к миоциту приходят нервные импульсы, т. е. чем меньше промежутки времени между ними, тем большую силу он развивает, т. к. он

просто не успевает расслабиться и остаётся в напряжённом состоянии.

Электромиография — метод, позволяющий измерить электрическую активность мышц во время их сокращения и после обработки сигнала сделать вывод о различных параметрах их работы. Внутри мышцы при её сокращении протекают малые токи —

это проявление электрической активности мышечных клеток. Чтобы такую активность можно было измерить, используют специальные приборы — электромиографы. Они представляют собой сложные устройства, которые фильтруют электрический сигнал мышцы, очищая его от помех и шумов, а затем усиливают в десятки тысяч раз. Такой сигнал уже можно регистрировать и обрабатывать.

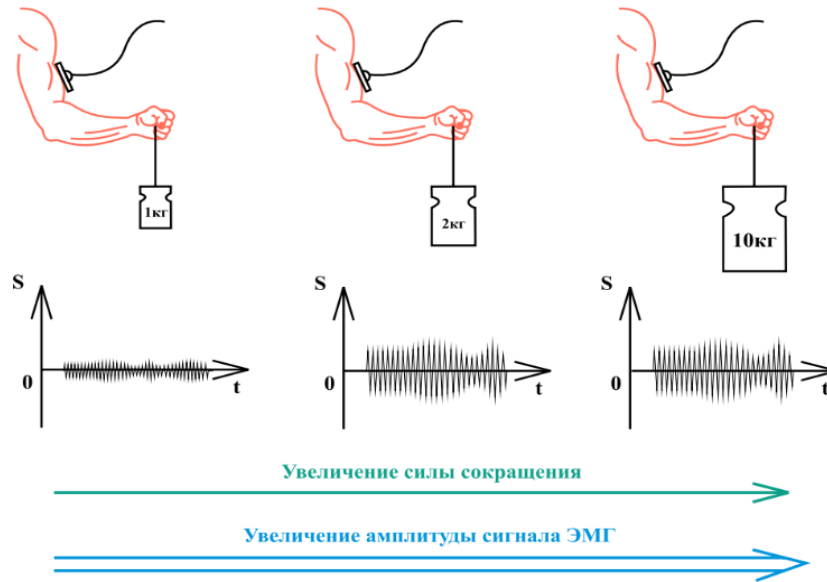


Рис. 2. Зависимость амплитуды ЭМГ-сигнала от силы сокращения мышцы

Электромиограмма представляет собой запись электрической активности мышечных клеток, а такой метод исследования мышц называется электромиографией (ЭМГ). Поверхностная ЭМГ объединяет электрические сигналы от тысяч клеток. При этом используют три электрода, которые прикрепляют на тело человека. Два из них (сигнальные электроды) передают электрический сигнал в *электромиограф*, а третий (опорный) служит для согласования электрической цепи прибора с телом человека, в том числе, чтобы обеспечить точность измерений и минимальные помехи. Зависимость измеренного напряжения между сигнальными электродами, служащего количественной мерой электрической активности миоцитов, от времени является сложной структурой, т. к. клетки сокращаются не одновременно, а сигнал, проходя сквозь ткани, искажается. Однако математические методы позволяют преобразовать его и извлечь информацию.

Разработка базовой модели робота

Разрабатываемый в рамках данного исследования робот представляет собой мобильную платформу, управляемую с помощью мышц или ЭЭГ-сигнала (альфа-ритм). Датчики подключаются к пульту управления, который связан с основным роботом с помощью bluetooth-соединения. Для сборки робота использованы следующие основные элементы: два блока EV3: один — для платформы, другой — для пульта управления; два больших мотора; один центральный модуль BiTronics Neurolab; один датчик ЭЭГ BiTronics Neurolab и два датчика ЭМГ BiTronics Neurolab.

Алгоритм сборки робота:
 собрать опору для установки двух больших моторов;
 собрать корпус платформы;
 установить на опору с моторами на основной корпус;
 собрать гусеничный механизм для передвижения робота;
 собрать опору для установки блока EV3 на работа;
 установить блок EV3, подключить моторы к блоку.
 Ниже представлены фотографии основных этапов сборки.

Проектирование и программирование ЭЭГ и ЭМГ-системы

Для созданного робота были разработаны две системы управления — на основе ЭЭГ и ЭМГ-датчиков.

ЭЭГ-система управления роботом

- Программа для основного робота. Блок получает данные ЭМГ-датчика с пульта управления, сравнивает их с пороговым значением и запускает или останавливает моторы.
- Программа для блока управления. По бесконечному циклу считываются данные ЭЭГ-датчика, выводятся на дисплей и передаются по bluetooth-соединению на блок основного робота.
- **ЭМГ-система управления роботом**
- Программа для основного робота. По бесконечному циклу блок получает Bluetooth сообщения от пульта управления, заносит значения в переменные, сравнивает значения с пороговым значением для включения мотора (если значение, получаемое в сообщении меньше порогового, то записывается

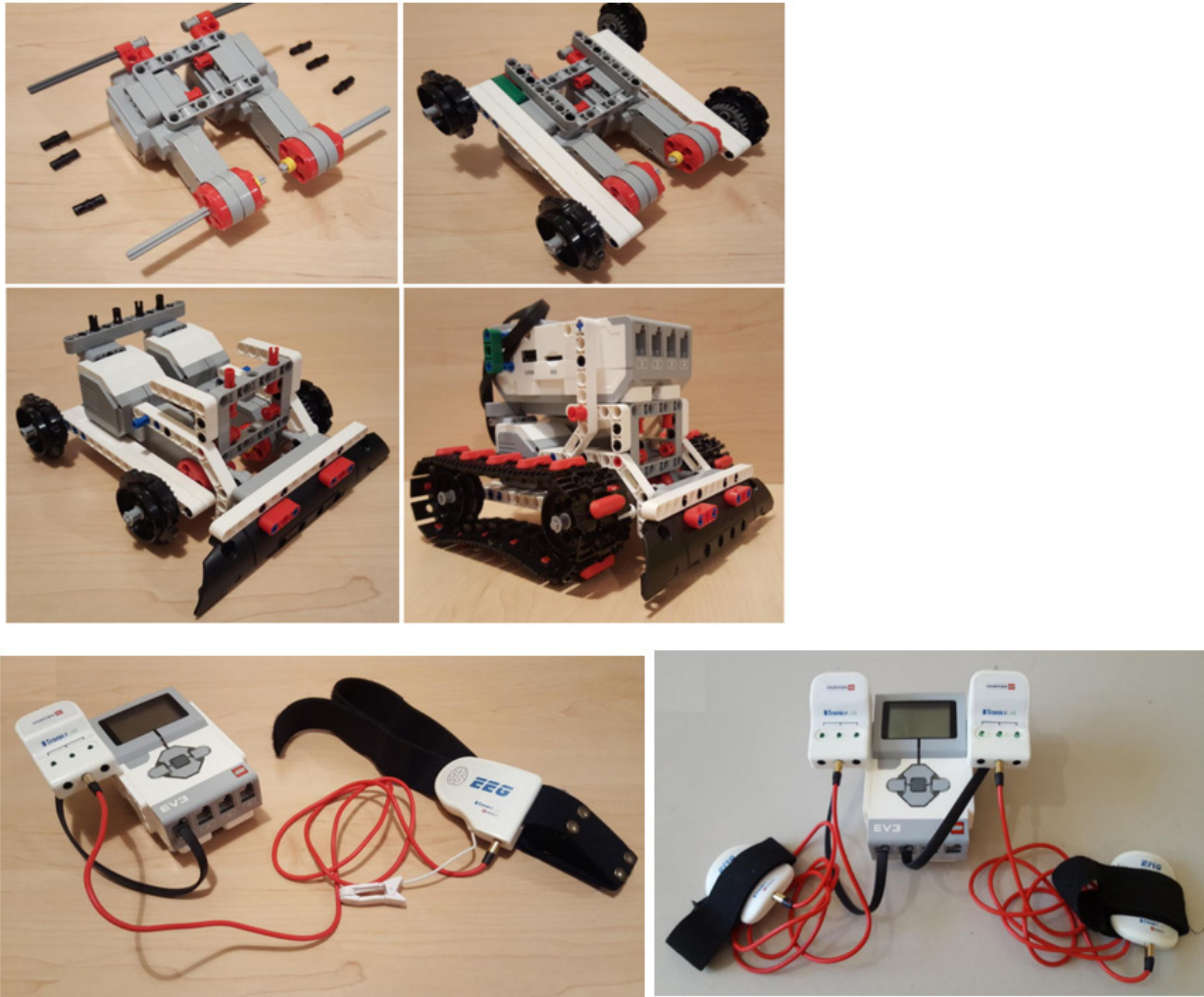


Рис. 3. Фотографии основных этапов сборки робота, пультов управления ЭЭГ и ЭМГ-систем

в переменную $speed = 0$, то есть останавливается платформа). Далее снова сравниваются значения переменных с пороговым значением и, если разность по модулю значений $speed$ и $speed2$ попадает в заданный диапазон, то с заданной скоростью начинают работать оба двигателя (робот едет прямо); в противном случае — происходит непосредственное управление каждым мотором.

- Программа для блока управления. В программе одновременно выполняются две параллельные ветки. В первой — считывается значение первого датчика ЭМГ (переменная $speed$) и выводим на экран значение переменной $speed2$. Затем выводится на экран значение переменной $speed$ и отправляется Bluetooth сообщение на мобильную платформу. Во второй — считывается ЭМГ сигнал со второго датчика (переменная $speed2$), отправляется Bluetooth сообщение на мобильную платформу.

Анализ влияния «качества» воздуха на здоровье человека

Практическая часть исследования связана с разработкой устройства для изучения состава воздуха. Для составления алгоритма работы необходимо установить допустимые значения концентрации газов в помещении

(ПДК), температуры и влажности, а также изучить их влияние на здоровье человека.

- 1) **Угарный газ (монооксид углерода, CO)** способен оказывать серьезный вред здоровью человека. Соединяясь с кровью человека, угарный газ образует карбоксигемоглобина (HbCO), концентрация которого также влияет на состояние человека. Так при содержании CO (мг/м^3) <100 , HbCO 2.5–10 % у человека снижается скорость психомоторных реакций, возникает боль в груди, одышка. При содержании CO (мг/м^3) 600–800, HbCO 30–40 % человек становится раздражительным и эмоционально нестабильным, появляется головная боль, нарушается координация движений рук. Кома, конвульсии, обмороки, угнетение дыхания и летальный исход может возникнуть при концентрации CO (мг/м^3) от 1250, HbCO от 50 %.

- 2) **Метан (CH_4).** ПДК метана в воздухе рабочей зоны — 7000мг/м^3 . Метан относится к токсическим веществам, действующих на центральную нервную систему. При содержании в воздухе 25–30 % появляются признаки асфиксии, вызывают головную боль. Накапливаясь в закрытом помещении, метан взрывоопасен.

- 3) **Сжиженные углеводородные газы (LPG: бутан C_4H_{10} , пропан C_3H_8).** ПДК в воздухе — 300 мг/м³. При атмосферном давлении не обладает отравляющим воздействием, но попадая в воздух, вытесняет и уменьшает содержание кислорода. Человек, находящийся в такой атмосфере, будет испытывать кислородное голодание, а при значительных концентрациях газа в воздухе может погибнуть от удушья. Образуют с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации пропана от 2,3 до 9,5 %, бутана от 1,8 до 9,1 %, при давлении 0,1 МПа и температуре 15–20°C.
- 4) **Водород (H_2).** При смеси с воздухом образует взрывоопасную смесь — «гремучий газ». Наибольшую взрывоопасность имеет при объёмном отношении водорода и кислорода 2:1, или водорода и воздуха приближённо 2:5, так как в воздухе кислорода содержится примерно 21 %. В больших объёмах взрывоопасен и при меньшей концентрации.
- 5) **Температура и влажность воздуха.** Несоблюдение режима, указанного в санитарно-эпидемиологических требованиях, оказывает отрицательное воздействие на здоровье. Работа в таких условиях сопровождается интенсивным потоотделением, что приводит к обезвоживанию, вызывает стойкие изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, оказывает влияние на функционирование других органов — ослабляется внимание, ухудшается координация, замедляются реакции.

Проектирование анализатора воздуха. Алгоритм работы

Модуль «Газовый анализатор» выполнен на платформе Arduino Uno с использованием плат расширения и специализированных датчиков. Плата выполнена на базе процессора ATmega с тактовой частотой 16 МГц, обладает памятью 32кБ. Отличительной особенностью плат семейства Arduino является наличие «шилдов»

(shields), т. е. *плат расширения*. Они позволяют использовать в проекте датчики, моторы и сервоприводы, локальную сеть или мобильную связь. В данном проекте для подключения датчиков к анализатору используется Troyka Shield. Для расширения возможностей устройства может быть использован GPRS Shield или Bluetooth HC-05 (информация о текущих показаниях датчиков; передача управляющих сообщений).

Для исследования состава воздуха использованы следующие датчики:

- **Датчик широкого спектра газов MQ-2** способен определить концентрацию углеводородных газов (пропан, метан, н-бутан), дыма (взвешенных частиц, как результата горения) и водорода. MQ-2 относится к полупроводниковым приборам.
- **Датчик угарного газа MQ-7** необходим для определения наличия и концентрации угарного газа (CO) в окружающей среде. Принцип работы этих двух сенсоров основан на изменении сопротивления слоя диоксида олова SnO_2 при контакте с молекулами газа. Чувствительный элемент — керамическая трубка с покрытием Al_2O_3 и чувствительным слоем SnO_2 . Внутри трубки проходит элемент, нагревающий чувствительный слой до температуры, при которой он начинает реагировать на газ.
- **Цифровой датчик температуры и влажности DHT11.** Сенсор включает в себя резистивный компонент измерения влажности и компонент измерения температуры. DHT11 общается платой по собственному протоколу. Сенсор делает измерения только по запросу управляющей платы, благодаря чему достигается энергоэффективность.
- **Тройка-модули зуммер и светодиоды.** Используются для подачи сигнала в случае превышения ПДК одной из исследуемых величин.

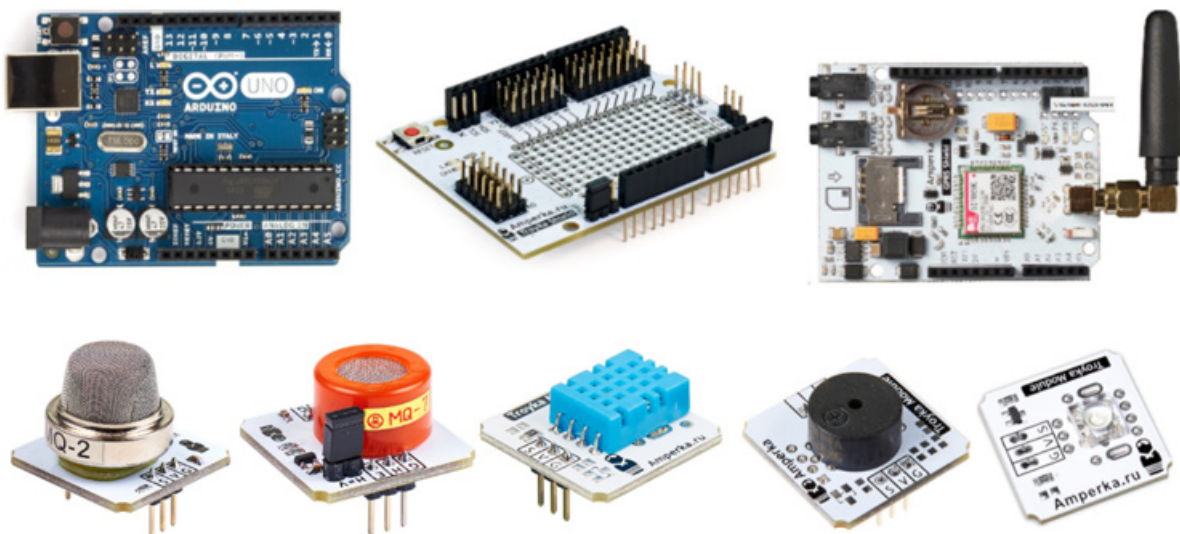
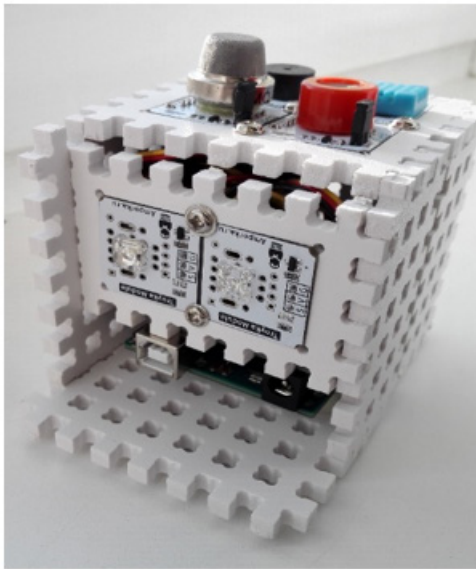


Рис. 4. Arduino Uno, Troyka и GPRS Shield, MQ-2, MQ-7, DHT11

Процесс сборки устройства можно разбить на несколько этапов:

- 1) Установка Тройка Shield на плату Arduino Uno.
- 2) Подключение Тройка-модулей (датчиков, диодов, зуммера) с помощью 3-проводных шлейфов.
- 3) Сборка корпуса. Для этого использовались пластины «Структора» — решётчатый конструктор из 5 мм вспененного ПВХ.



Программирование устройства. в среде Arduino IDE. Алгоритм:

- программно подключить датчики к платформе;
- настроить режим работы датчиков и их откалибровать;
- снимать показания с каждого датчика и выводить их в монитор порта;
- при превышении порогового значения какого-либо из измеряемых параметров включить красный диод и зуммер на время.

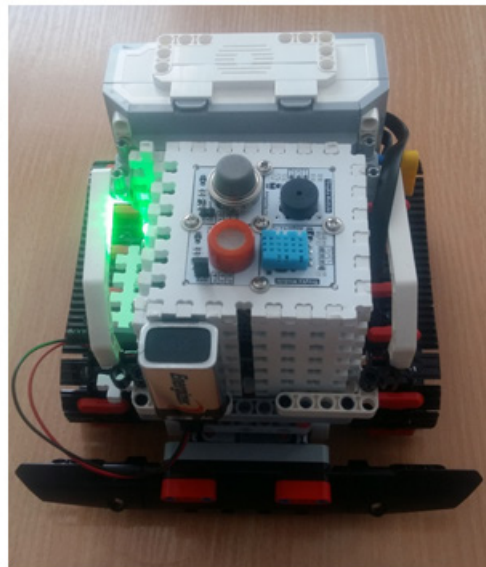


Рис. 5. Модуль «Газовый анализатор» и робот в сборке

Анализ результатов эксперимента

В ходе исследования был проведен ряд экспериментов в жилой комнате и закрытом помещении. На графиках

ниже представлены фрагменты результатов проведенных экспериментов.

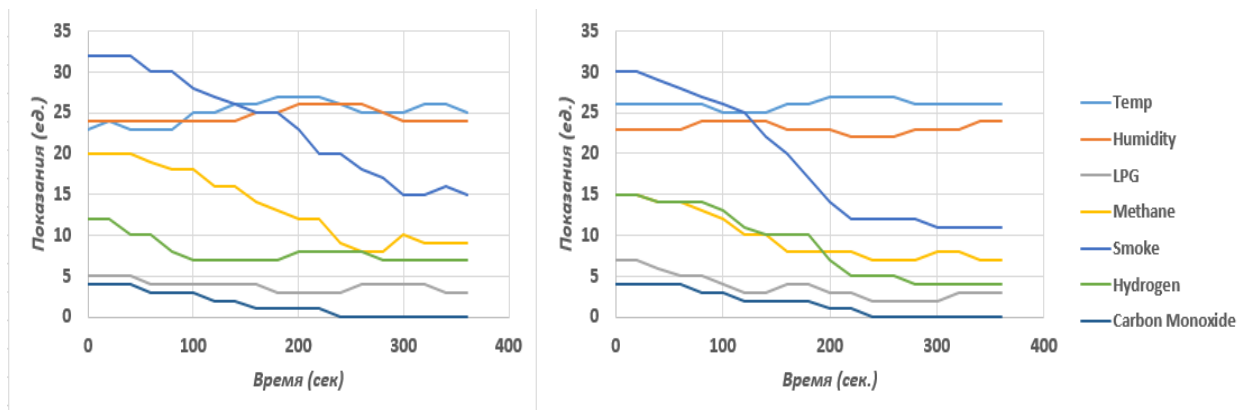


Рис. 6. Измерения параметров воздуха в жилом и в закрытом помещении

Используемые датчики MQ-2 и MQ-7 требуют начального прогрева. Это обусловлено их конструкцией и принципом работы, описанным выше. Из-за этого начальные данные являются зашумленными и не могут рассматриваться при анализе ситуации. Необходимо учитывать также этот факт при использовании робота на реальном производственном объекте.

Также были проведены измерения параметров среды в помещении, в ходе которых произошло искусственное загрязнение воздуха путем распыления смеси сжиженных пропана и бутана. Затем в место распыления было внесено пламя на короткий промежуток времени. После чего газ был распылен снова. Результаты эксперимента можно увидеть на графике ниже.

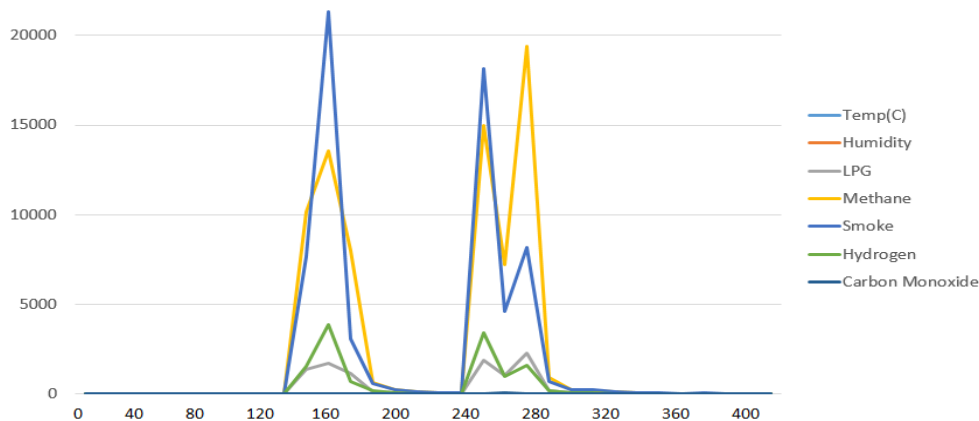


Рис. 7. Измерение параметров воздуха при искусственном загрязнении

Заключение

Разработанный в ходе исследования робот включает в себя специализированный модуль, используемый для измерения различных параметров воздуха. Для усовершенствования работы можно использовать более точные датчики и модули связи, которые будут иметь расширенный набор команд и позволять роботу выполнять их. Однако полная автоматизация также имеет противоречивые последствия: роботы не могут работать вне своей программы, например, в непредсказуемой ситуации — такие решения может принимать только человек. Поэтому требуется непосредственное участие человека в процессе выполнения роботом задач.

Использование роботов, основанных на работе нейроинтерфейсов, имеет множество плюсов. Во-первых, человек может управлять сразу несколькими механизмами, сокращая время работы на проектах, и используя более детальный подход к выполнению работ. Во-вторых, данные роботы могут стать незаменимыми помощниками для людей с нарушениями здоровья, помогать им совершать невозможные действия и вернуть полноценный образ жизни. Также внедрение роботов для работ в условиях, опасных для нахождения человека, позволит снизить риск угрозы для жизни.

Роботы подобного класса могут быть широко использованы в нефте- и газодобывающей отрасли. Например, в Сахалинской области эта отрасль является одной из ведущих. Проекты «Сахалин-1» и «Сахалин-2» обеспечивают основной объем добычи углеводородов — 89,2 % добычи нефти и конденсата и 85,7 % добычи газа. Обес-

печение охраны труда, промышленной безопасности являются главными задачами при выполнении производственных работ. Несоблюдение требований может привести к происшествиям на производстве и представлять серьёзную угрозу для жизни и здоровья работника. При этом, работы в ограниченных и замкнутых пространствах относятся к производственным работам с повышенной опасностью. К данной категории относятся работы, проводимые на ограниченном объекте, не предназначенном для постоянного пребывания людей. Размер объекта достаточен для того, чтобы там поместился работник, но при этом может быть затруднен быстрый вход/выход и ограничен воздухообмен. В замкнутом пространстве существуют три вида опасности: недостаток или перенасыщение кислородом, воспламеняющиеся газы, токсичные вещества.

Нейроинтерфейсы могут прийти на замену людям, работающим в зонах риска и выполняющим опасные производственные операции в ограниченных и замкнутых пространствах. Разработанный в рамках данного исследования робот, оснащенный специализированными датчиками, может помочь обеспечить проведение исследования и измерений до начала работ в ограниченных замкнутых пространствах, а в процессе выполнения работ — постоянный мониторинг, следующих вредных и (или) опасных факторов производственной среды: недостаток кислорода; токсичные вещества — сероводород (H_2S), углекислый газ (CO_2), угарный газ (CO), метан; воспламеняющиеся газы (C_2H_4 , т.п.); температурный режим; влажность воздуха в рабочей зоне.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Банци, М. Arduino для начинающих волшебников. — М.: Рид Групп, 2012.
2. Блум, Д. Изучаем Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
3. Добриборщ, Д. Э. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3. Учебное пособие. — С-Пб.: Лань, 2019.
4. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. — М.: ЮРАЙТ, 2016.
5. Нейролаборатория BiTronics NeuroLab. Учебное пособие. — М.: изд-во МФТИ, 2017.
6. Инженерный справочник DPVA.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dpva.ru/Guide/GuideChemistry/Concentration/GasesConcentration/> (Дата обращения: 15.01.2020 г.)

Разработка алгоритма и программного обеспечения для шифрования данных

Оловянишников Александр Романович, учащийся 11-го класса

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

Человечество за всю свою историю никогда не развивалось так быстро, как в новейшем времени. Если раньше компьютер могла купить только крупная компания, то сейчас его может позволить себе каждый. Вместе с компьютером в жизнь людей прочно вошел интернет, с помощью которого стало возможным передавать информацию по всему земному шару в считанные секунды. Однако такие возможности имеют свои минусы, и самым главным из них является проблема информационной безопасности.

Ключевые слова: шифрование, информационная безопасность, защита информации, алгоритм AOCRYPT.

I. Решение проблемы защиты данных. Алгоритмы шифрования

Данные в сети могут быть украдены злоумышленниками и использованы в неблагоприятных целях. Некоторые вредоносные программы могут просто занимать место на диске и замедлять ОС, а другие перезаписывать MBR (загрузочная область диска) своим кодом и при перезапуске компьютера стирать данные с дисков (например, VineMEMZ). Во избежание запуска трояна — вредоносной программы, маскирующейся под любую другую, используется криптографическая функция SHA-256, MD5 и др. Результат функции является уникальным для каждого файла, поэтому, зная проверочную сумму оригинала, можно сразу понять о принадлежности данного файла к вредоносному ПО. Кроме того, многие криптографические алгоритмы были реализованы на компьютере, что позволило зашифровывать информацию с помощью сгенерированного ключа, который невозможно подобрать, ведь на это могут уйти десятки лет (например, RSA-2048).

Все алгоритмы шифрования делятся на две группы: симметричные и асимметричные. Для симметричных алгоритмов нужен один и тот же ключ для кодирования и декодирования информации, а для асимметричных — разные. Если алгоритм не поддается взлому в течение пяти лет — значит он может использоваться для защиты секретной информации. Ниже приведены одни из надежных и распространенных криптографических алгоритмов:

- **AES** в настоящее время является федеральным стандартом шифрования США. Используется вариант шифра с размером блока 128 бит.
- **Blowfish** — сложная схема выработки ключа существенно затрудняет атаку на алгоритм методом перебора, однако делает его непригодным для использования в системах, где ключ часто меняется, и на каждом ключе шифруются небольшие по объему данные. Алгоритм подходит для систем, в которых на одном и том же ключе шифруются большие массивы данных.
- **RSA** — алгоритм с открытым ключом, основывающийся на вычислительной сложности зада-

чи факторизации больших целых чисел. Стала первой системой, пригодной и для шифрования, и для цифровой подписи. Алгоритм используется в большом числе криптографических приложений, включая PGP, S/MIME, TLS/SSL, IPSEC/IKE и других.

Принцип работы всех криптографических алгоритмов одинаков: генерируется ключ, в соответствии с которым по установленному алгоритму изменяются данные и записываются в зашифрованный файл. Однако применение криптографических алгоритмов разное. Автором разработан собственный симметричный алгоритм (AOCRYPT) и программа-шифровальщик (AOCRYPT0R) на языке программирования C++.

Рассмотрим более подробно принципы работы двух наиболее популярных алгоритмов — BlowFish и RSA.

Алгоритм шифрования BLOWFISH. Blowfish — криптографический алгоритм, реализующий блочное симметричное шифрование с переменной длиной ключа. Разработан Брюсом Шнайером в 1993 году. Выполнен на простых и быстрых операциях: XOR, подстановка, сложение. Является незапатентованным и свободно распространяемым. По заявлению автора, критериями проектирования Blowfish были: скорость (шифрование на 32-битных процессорах происходит за 26 тактов); простота (за счёт использования простых операций, уменьшающих вероятность ошибки реализации алгоритма); компактность (возможность работать в менее, чем 5 Кбайт памяти); настраиваемая безопасность (изменяемая длина ключа).

Алгоритм разделён на этапы.

1. Инициализация массивов P и S при помощи секретного ключа K
 - Инициализация фиксированной строкой, состоящей из шестнадцатеричных цифр мантиссы числа пи.
 - Производится операция XOR над P₁ с первыми 32 битами ключа K, над P₂ со вторыми 32-битами и так далее. Если ключ K короче, то он накладывается циклически.
2. Шифрование ключей и таблиц замен
 - Алгоритм шифрования 64-битного блока, используя инициализированные ключи P₁ — P₁₈

и таблицу замен $S_1 — S_4$, шифрует 64 битную нулевую (0x0000000000000000) строку. Результат записывается в P_1, P_2 .

- P_1 и P_2 шифруются изменёнными значениями ключей и таблиц замен. Результат записывается в P_3 и P_4 .
- Шифрование продолжается до изменения всех ключей $P_1 — P_{18}$ и таблиц замен $S_1 — S_4$.
- 3. Шифрование текста полученными ключами и $F(x)$, с предварительным разбиением на блоки по 64 бита. Если невозможно разбить начальный

текст точно на блоки по 64 бита, используются различные режимы шифрования для построения сообщения, состоящего из целого числа блоков. Суммарная требуемая память 4168 байт.

Дешифрование происходит аналогично, только $P_1 — P_{18}$ применяются в обратном порядке.

Алгоритм шифрования RSA (аббревиатура от фамилий Rivest, Shamir и Adleman) — криптографический алгоритм с открытым ключом. Принцип работы алгоритма представлен на схеме ниже.

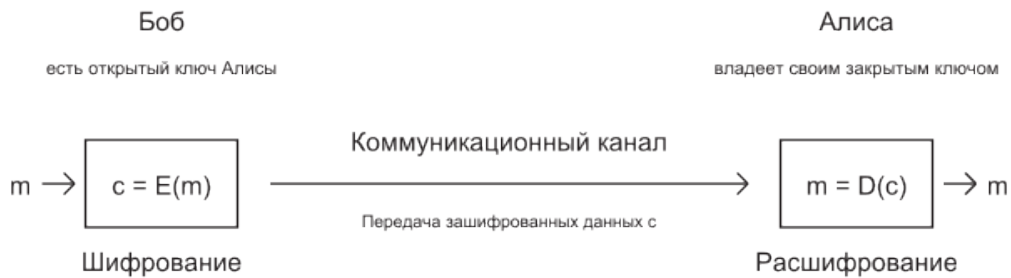


Рис. 1. Схема работы RSA (шифрование и дешифрование)

Предположим, Боб хочет послать Алисе сообщение m . Сообщениями являются целые числа в интервале от 0 до $n-1$, т. е. m принадлежит Z_n .

1. Алгоритм шифрования:
 - Взять открытый ключ (e, n) Алисы
 - Взять открытый текст m
 - Зашифровать сообщение c использованием открытого ключа Алисы:
 - $C = E(m) = me \text{ mod } n$
2. Алгоритм дешифрования:
 - Принять зашифрованное сообщение c
 - Взять свой закрытый ключ (d, n)

- Применить закрытый ключ для расшифрования сообщения:

$$m = D(c) = cd \text{ mod } n$$

Данная схема на практике не используется по причине того, что она не является надёжной. Функция $E(m)$ является детерминированной — при одних и тех же значениях входных параметров выдаёт одинаковый результат. В настоящее время используется смешанный алгоритм шифрования, в котором сначала шифруется сеансовый ключ, а потом уже с его помощью участники шифруют свои сообщения симметричными системами. После завершения сеанса сеансовый ключ, как правило, уничтожается.

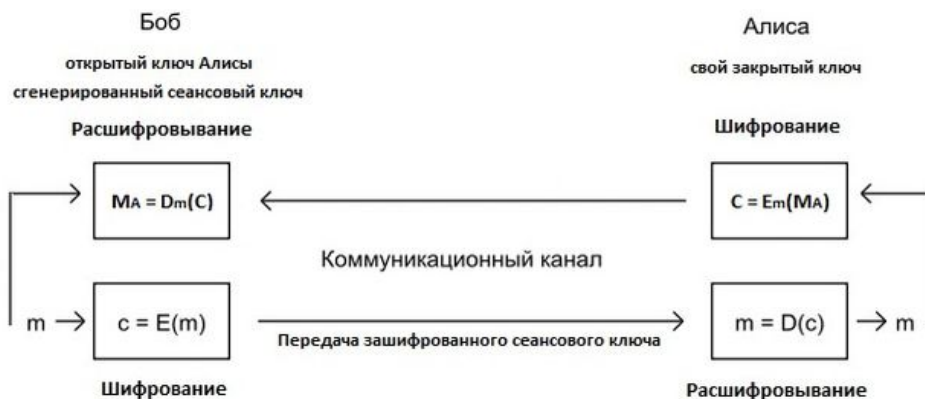


Рис. 2. Алгоритм шифрования сеансового ключа

II. Разработка алгоритма AOCRYPT

Создание программного обеспечения на основе разрабатываемого алгоритма AOCRYPT произведено на языке C++ в среде Code::Blocks — это свободная кроссплатформенная среда разработки. Code::Blocks использует библиотеку wxWidgets. Имея открытую архитектуру,

может масштабироваться за счёт подключаемых модулей. Code::Blocks разрабатывается для Windows, Linux и Mac OS X. Среду можно собрать из исходников практически под любую Unix-подобную систему, например FreeBSD, PC-BSD.

Принцип работы AOCRYPT

Самый простой способ зашифровать данные — это просто инвертировать каждый байт файла, то есть: *новое значение* = 255 — *оригинальное значение*. Данный алгоритм является самым простым и небезопасным способом шифрования. Для надежного шифрования нужно сгенерировать ключ, но создавать его с помощью функции `rand()` крайне небезопасно в криптографии, потому что данная функция создает предсказуемые значения

ключа. Безопаснее будет использовать специальные библиотеки, но самым безопасным вариантом является генерация ключа, связанная с человеческим фактором. Человек может вводить данные с помощью клавиатуры и мыши. Создавать ключ с помощью ввода с клавиатуры займет много времени, а с мышью проще и «неповторимей», т. к. сдвиг на 1–2 пикселя повлияет на результат. Ниже приведен алгоритм генерации ключа (max = 512 байт — размер ключа):

```
for (int i = 0; i < max; i++)
{
    again:
    if (GetCursorPos(&p))
    {
        if ((p.x == oldx) && (p.y == oldy)) goto again;
        oldx = p.x;
        oldy = p.y;
        key[i] = (p.x*p.y) / 256;
        if (key[i] == 0) goto again;
    }
    delay(10);
}
```

Рис. 3. Алгоритм генерации ключа

Итак, ключ готов! Пусть файл шифруется по данному алгоритму:

новое значение = *ключ [i]* + *оригинальное значение*

Такой способ обеспечивает более высокую безопасность, но зная тип зашифрованного файла, можно сразу определить первые значения ключа. Например, каждое выполняемое приложение ОС Windows и некоторые для

MSDOS начинаются с MZ — инициалов Марка Збиковски. Подставив значения в формулу выше и решив простое уравнение, можно определить два значения ключа, а так как каждые 512 байт будут шифроваться одними и теми же числами, то можно расшифровать часть значений после инициалов.

4D 5A 80 00 01 00 00 00 04 00 10 00 FF FF 00 00	MZЪ.....яя..
40 01 00 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00 00 00	@.....@.....
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 00 00 00Ъ...
0E 1F BA 0E 00 B4 09 CD 21 B8 01 4C CD 21 54 68	..e..r.H!ë.LH!Th
69 73 20 70 72 6F 67 72 61 6D 20 63 61 6E 6E 6F	is program canno
74 20 62 65 20 72 75 6E 20 69 6E 20 44 4F 53 20	t be run in DOS
6D 6F 64 65 2E 0D 0A 24 00 00 00 00 00 00 00 00	mode...\$......

Рис. 4. Заголовок.exe файла (обведен в синий прямоугольник)

Было решено разбить ключ на две части по 256 байт. Пусть первая часть будет отвечать за числа, с которыми производят действия, а вторая — за сами действия, причем первые 4 бита — номер действия, а вторые — номер дополнительного числа в ряду. Теперь с каждым байтом файла будут производиться действия, в которых будут принимать участие 2 байта ключа.

Первое число = ключ [i]

Второе число = ключ [номер доп. числа в строке из 16 байт]

новое значение = *оригинальное значение* ± *результат действия*

Данный алгоритм является еще более надежным, чем предыдущие версии AOCRYPT, но если файл имеет данные, которые повторяются каждые 256 байт, то злоумышленник может сразу догадаться, что файл имеет повторяющиеся фрагменты. Заключительный этап разработки AOCRYPT — добавление сдвига действий на 4 бита каждые 256 байт данных. Конечный алгоритм шифрования данных приведен ниже. В программе используются следующие переменные:

— *ас* — массив номеров доп. чисел и действий над ними

- f — номер элемента ключа; d — номер действия или доп. числа
- $oddnum$ — доп. число
- sec — номер действия; $shft$ — сдвиг (в 4 бит)
- $fdata$ — данные файла; $fsize$ — размер файла

```

int ac[max];
int f = 0;
for (int i = 256; i < max; i++)
{
    ac[f] = key[i] / 16;
    ac[f + 1] = key[i] - ac[f] * 16;
    f += 2;
}

f = 0;
int d = 0, n = 0, sec = 0, oddnum = 0, chk = 0, shft = 0;

for (long i = 0; i < fsize; i++)
{
    n = 0;
    sec = ac[d + shft];
    repeat:
    d++;
    if (d >= max - shft) d = 0;
    if (n == 0)
    {
        n = 1;
        chk = fdata[i];
        oddnum = key[ac[d + shft] + 16 * (int)(f / 16)];
        if (sec == 0) fdata[i] += key[f] + oddnum;
        if (sec == 1) fdata[i] += key[f] - oddnum;
        if (sec == 2) fdata[i] += key[f] * oddnum;
        if (sec == 3) fdata[i] -= key[f] * oddnum;
        if (sec == 4) fdata[i] -= key[f] + oddnum;
        if (sec == 5) fdata[i] -= key[f] - oddnum;
        if (sec == 6) fdata[i] += key[f] * key[f] + oddnum;
        if (sec == 7) fdata[i] += key[f] * key[f] - oddnum;
        if (sec == 8) fdata[i] += key[f] + oddnum * oddnum;
        if (sec == 9) fdata[i] += key[f] - oddnum * oddnum;
        if (sec == 10) fdata[i] += key[f] * key[f] + oddnum * oddnum;
        if (sec == 11) fdata[i] += key[f] * key[f] - oddnum * oddnum;
        if (sec == 12) fdata[i] += key[f] * oddnum + key[f];
        if (sec == 13) fdata[i] += key[f] * oddnum - key[f];
        if (sec == 14) fdata[i] += oddnum * (key[f] + oddnum);
        if (sec == 15) fdata[i] += oddnum * (key[f] - oddnum);
        if (fdata[i] == chk) fdata[i] += 32;
        goto repeat;
    }
    f++;
    if (f >= max / 2) f = 0, shft++;
    if (shft >= max) shft = 0;
}

```

Рис. 5. Конечный вариант алгоритма шифрования

III, Разработка программного обеспечения АОСРУТОР

Для создания графического интерфейса использован Windows API — набор базовых функций интерфейсов программирования приложений операционных систем семейств Microsoft Windows, который предоставляет прямой способ взаимодействия приложений пользователя с операционной системой Windows. Windows API представляет собой множество функций, структур данных и числовых констант, следующих соглашениям языка Си. В то же время конвенция вызова функций отличается от cdecl, принятой для языка C: Windows API использует stdcall (winapi). Для облегчения переноса на другие платформы программ, написанных с опорой на Windows API, разработана библиотека Wine.

Wine — свободное программное обеспечение, позволяющее пользователям UNIX-подобных операционных систем исполнять 16-, 32- и 64- битные приложения без наличия при этом установленной Microsoft Windows.

Wine также предоставляет программистам библиотеку программ Winelib, при помощи которой они могут компилировать Windows-приложения для портирования их в UNIX-подобные операционные системы. Название W. I. N.E. — рекурсивный акроним и расшифровывается «Wine Is Not an Emulator» — «W. I. N.E. — это не эмулятор». Имеется в виду, что Wine это не эмулятор компьютера или виртуальная машина, как, например, qemu, VirtualBox и другие подобные им. С помощью Wine данная программа может свободно работать на ОС Linux и MacOS.

В интерфейсе программы использованы следующие элементы: кнопки, поля для отображения локации файла на диске. Соответственно, при нажатии кнопки *Browse* создается диалог выбора файла, кнопки *Process* файл шифруется или расшифровывается, кнопки *Quit* программа завершает работу. Также в интерфейс добавлен логотип разработчика, рамки, музыкальное сопровождение. Все это было сжато в 50.0Кб, что обеспечивает быстрое скачивание и эксплуатацию данного ПО.



Рис. 6. Графический интерфейс программы Аоскрпт0р

При разработке программного обеспечения были решены следующие проблемы. Во-первых, во время работы программы было замечено сильное мерцание всех элементов окна. Это было обусловлено тем, что видеокарта отрисовывала большее число кадров в секунду, чем мог отрисовать монитор. Окно программы вырисовывается следующим образом: сначала происходит полное заполнение всего белым цветом, а потом начинают отображаться элементы. Так, мерцание происходило из-за того, что на экран выводились моменты, когда все окно было закрашено белым цветом. Для решения проблемы использован алгоритм вертикальной синхронизации — двойная буферизация. Для этого изображение, отрисованное видеокартой, подаётся не сразу на экран, а в специальный буфер (область памяти). Как только монитор отрисует следующий кадр, содержимое этого буфера передаётся на монитор, а в буфер пишется следующий кадр. С технической точки зрения это реализовано как смена указателя на первичный буфер (тот, из которого изображение поступает на монитор): два буфера меняются местами, и, пока изображение из нового буфера выводится на экран, следующий кадр пишется в старый буфер. Затем эта операция повторяется.

Логотип SATAGAX был сжат с помощью **собственного алгоритма imagescom-256**. Формат поддерживает до 255 цветов. Первые два слова — размеры изображения в пикселях, затем идет байт, отвечающий за количество цветов в палитре, затем данные самой палитры в формате RGB, потом номера цветов в соответствии с палитрой. Если есть повторяющиеся подряд цвета, то ставится сигнальный байт 0, затем количество повторений цвета и номер цвета в палитре. Это очень эффективно сжимает простые изображения, в отличие от BMP. Так в формате BMP логотип весит 126.0Кб, PNG: 25.2Кб, imagescom-256: 53.0Кб. Но, если PNG фактически больше напощаётся сжатию, то изображения imagescom-256 очень хорошо сжимаются, и после сжатия, например, в zip архив, размер становится равным 25.3Кб. Программа распаковывает данные в память в формате BGRA, а затем создает в памяти 24-х битное BMP изображение и выводит его на экран с помощью команды: **StretchDIBits(hdcmem, 0, 0, xres, yres, 0, 0, xres, yres, logodata, &info, DIB_RGB_COLORS, SRCCOPY);** xres, yres — размеры изображения, logodata — данные, info — заголовок BMP изображения в памяти.

Алгоритм работает следующим образом. Пусть существует некоторое изображение. В начале оно конвертируется в изображение с палитрой на 255 цветов, затем imagescom-256 создает и записывает в файл палитру изображения. Далее imagescom-256 считывает цвет каждого пикселя изображения и сравнивает его с цветом в палитре. Если цвета совпадают, то в файл записывается номер соответствующего цвета в палитре.

Одним из критериев при создании программного обеспечения был минимальный размер (до 50 кб). На

свободное после разработки основной части программы интерфейса место была добавлена фоновая трекерная музыка. Размер аудио файла — 12.0Кб. Для сравнения: WAV файл всего в 2 секунды весит целых 1.5Мб! Трекерная (модульная) музыка — музыка, созданная на компьютере при помощи программы «трекера» (в данном случае Fasttracker II), представляющей собой специализированный музыкальный редактор. Музыка формата XM занимает очень маленькие объемы из-за принципа хранения данных в виде номеров нот, команд и 8-ми битных WAV семплов. Для проигрывания XM формата использована библиотека UFMOD, разработанную на ассемблере.

Заключение

Таким образом, и алгоритм, и программное обеспечение для шифрования были успешно созданы, но это далеко не предел возможностей криптографии. Программа-шифровальщик имеет общий размер, равный 50.0Кб, что делает ее портативной и удобной в использовании. Кроме того, с помощью ПО Wine стал возможен запуск данной программы не только на ОС Windows, но и на Linux и MacOS! Ключ алгоритма имеет размер в 512 байт, а также зависимость выполняемых операций от ключа, что делает взлом перебором практически невозможным в настоящее время. В целом, любая программа-шифровальщик представляет собой несложное, но мощное приложение, превращающее файлы в массив данных, который можно декодировать только при наличии ключа. Данный алгоритм может применяться как для электронных подписей, так и для шифрования файлов или архивов. Способен работать с большими объемами информации, для чего и был предназначен.

Сравнение кодировок приведено ниже (1-исходный файл, 2-инвертирование, 3-аосгурт + 4-ключ)

В стадии разработки находится отдельная операционная система, загружающееся с внешнего устройства и работающая в 16-ти битном незащищенном режиме, что позволяет использовать драйвера BIOS и неограниченно изменять любые данные на жестких дисках. Данная ОС позволит зашифровывать целые диски с помощью алгоритма AOCRYPT, который будет совершенствоваться, если будут обнаружены серьезные уязвимости. Шифрование дисков целиком не только не даст загрузить систему и просмотреть файлы, но и просмотреть файлы на диске, подключив его к другому устройству. Так, работа над проектом еще не завершена, и в будущем есть множество перспектив его развития.

Разработанное программное обеспечение Aocrypt0r 1.02e находится в свободном доступе по ссылке: <http://satagax.com/data/aocrypt0r1.02e.zip> Альтернативная ссылка: <https://drive.google.com/uc?export=download&id=146XmbIRZwHj6gF7mGPg-xa8nSt1aIvj1>.

Исходный код алгоритма сжатия изображений imagescom-256 доступен по ссылке: <https://github.com/aolvos/imagescom-256>

6F 72 65 6D 20 69 70 73 75 6D 20 64 6F 6C 6F	lorem ipsum dolo	8D 90 8D 9A 92 DF 96 8F 8C 8A 92 DF 9B 90 93 90	ржкж/я-шлб/я>б"б
72 20 73 69 74 20 61 6D 65 74 2C 20 63 6F 6E 73	r sit amet, cons	8D DF 8C 96 8B DF 9E 92 9A 8B D3 DF 9C 90 91 8C	КЯБ<-Я" ' ак УЯЯБ' Б
65 63 74 65 74 75 72 20 61 64 69 70 69 73 63 69	ectetur adipisci	9A 9C 8B 9A 8B 8A 8D DF 9E 9B 96 8F 96 8C 9C 96	авк ак ЛКЯБ' -Ц-ЯБ
6E 67 20 65 6C 69 74 2C 20 73 65 64 20 64 6F 20	ng elit, sed do	91 98 DF 9A 93 96 8B D3 DF 8C 9A 9B DF 9B 90 DF	' ЯБ' <-УЯБ> Я ЯБ
65 69 75 73 6D 6F 64 20 74 65 6D 70 6F 72 20 69	eiusmod tempor i	9A 9E 8A 8C 92 90 9B DF 8B 9A 92 8F 90 8D DF 96	а-ББ' б ЯБ ак ЦбКЯ-
6E 63 69 64 69 64 75 6E 74 20 75 74 20 6C 61 62	ncidunt ut lab	91 9C 96 9B 96 9B 8A 91 8B DF 8A 8B DF 93 9E 9D	' в' -> > б' ЯБ Я' бк
6F 72 65 20 65 74 20 64 6F 6C 6F 72 65 20 6D 61	ore et dolore ma	90 8D 9A DF 9A 8B DF 9B 90 93 90 8D 9A DF 92 9E	бкЯБ ак > б' бкЯБ' б
67 6E 61 20 61 6C 69 71 75 61 2E 20 55 74 20 65	gna aliqua. Ut e	98 91 9E DF 9E 93 96 8E 8A 9E D1 DF AA 8B DF 9A	' . ЯБ' -> ББСЯБ<ЯБ
6E 69 6D 20 61 64 20 6D 69 6E 69 6D 20 76 65 6E	nim ad minim ven	91 96 92 DF 9E 9B DF 92 96 91 96 92 DF 89 9A 91	' ' ЯБ' Я' ' ' ' ЯБ' '
69 61 6D 2C 20 71 75 69 73 20 6E 6F 73 74 72 75	iam, quis nostru	96 9E 92 D3 DF 8E 8A 96 8C DF 91 90 8C 8B 8D 8A	-> УЯБ' Б-ЯБ' бк КБ
64 20 65 78 65 72 63 69 74 61 74 69 6F 6E 20 75	d exercitatio u	9B DF 9A 87 9A 8D 9C 96 8B 9E 8B 96 90 91 DF 8A	ЯБ' аКБ<-< б' -> б' ЯБ
6C 6C 61 6D 63 6F 20 6C 61 62 6F 72 69 73 20 6E	llamco laboris n	93 93 9E 92 9C 90 DF 93 9E 9D 90 8D 96 8C DF 91	" " б' бкЯБ' бк бк-БЯ
69 73 69 20 75 74 20 61 6C 69 71 75 69 70 20 65	isi ut aliquip e	96 8C 96 DF 8A 8B DF 9E 93 96 8E 8A 96 8F DF 9A	-> ЯБ<ЯБ' -> Б-БЯ
78 20 65 61 20 63 6F 6D 6D 6F 64 6F 20 63 6F 6E	x ea commodo con	87 DF 9A 9E DF 9C 90 92 92 90 9B 90 DF 9C 90 91	ЯБ' ЯБ' б' / б' > ЯБ' б'
73 65 71 75 61 74 2E 20 44 75 69 73 20 61 75 74	sequat. Duis aut	8C 9A 8E 8A 9E 8B D1 DF BB 8A 96 8C DF 9E 8A 8B	Б' ЯБ' б' СЯБ' Б-БЯБ' Б
65 20 69 72 75 72 65 20 64 6F 6C 6F 72 20 69 6E	e irure dolor in	9A DF 96 8D 8A 8D 9A DF 9B 90 90 90 8D DF 96 91	аЯ-КБ' КЯБ' б' б' б' КБ
20 72 65 70 72 65 68 65 6E 64 65 72 69 74 20 69	reprehenderit i	DF 8D 9A 8F 8D 9A 97 9A 91 9B 9A 8D 96 8B DF 96	ЯБ' КБ' КБ-а' аК' <-Я-
6E 20 76 6F 6C 75 70 74 61 74 65 20 76 65 6C 69	n voluptate veli	91 DF 89 90 93 8A 8F 8B 9E 8B 9A DF 89 9A 93 96	' ЯБ' б' б' К' б' ак ЯБ' -
74 20 65 73 73 65 20 63 69 6C 75 6D 20 64 6F	t esse cillum do	8B DF 9A 8C 8C 9A DF 9C 96 93 93 8A 92 8F 9B 90	< ЯБ' Б' Б' Б' -> б' ЯБ' >
6C 6F 72 65 20 65 70 20 66 75 67 69 61 74 20 6E	lore eu fugiat n	93 90 8D 9A DF 9A 8A DF 99 8A 8A 96 8E DF 91	" б' ЯБ' ак ЯБ' б' -> Я' Я
75 6C 6C 61 20 70 61 72 69 61 74 75 72 74 20 45	ulla pariatu. E	8A 93 93 9E DF 8F 9E 8D 96 9E 8B 8A 8D D1 DF BA	Б' " ЯБ' ЦК' б' б' КСЯБ
78 63 65 70 74 65 75 72 63 73 69 6E 74 20 6F 63	xcepteur sint oc	87 9C 9A 8F 8B 9A 8A 8D DF 8C 96 91 8B DF 90 8C	ЯБ' ак б' КБ' -> Я' ЯБ
63 61 65 63 61 74 20 63 75 70 69 64 61 74 61 74	caecat cupidat	9C 9E 9A 9C 9E 8B DF 9C 8A 8F 96 9B 9E 8B 9E 8B	б' ЯБ' б' КБ' б' б' б' б'
20 6E 6F 6E 20 70 72 6F 69 64 65 6E 74 2C 20 73	non proident, s	DF 91 90 91 DF 8F 8D 90 96 9B 9A 91 8B DF 8C 8C	Я' б' ЯБ' б' б' > ак < УЯБ
75 6E 74 20 69 6E 20 63 75 6C 70 61 20 71 75 69	unt in culpa qui	8A 91 8B DF 96 91 DF 9C 8A 93 8F 9E DF 8E 8A 96	Б' < Я- ' ЯБ' б' б' ЯБ' Б-
20 6F 66 66 69 63 69 61 20 64 65 73 65 72 75 6E	officia deserun	DF 90 99 99 96 9C 96 9E DF 9B 9A 8C 9A 8D 8A 91	ЯБ' б' б' б' б' ЯБ' ак б' б'
74 20 6D 6F 74 2C 6C 69 64 20 61 6E 69 6D 20 69 64	t mollit anim id	8B DF 92 90 93 93 96 8B DF 9E 91 96 92 DF 96 9B	< Я' б' -> < Я' б' Я- Я
20 65 73 6C 20 6C 61 62 6F 72 75 6D 2E	est laborum.	DF 9A 8C 8B DF 93 9E 9D 90 8D 8A 92 D1	ЯБ' ак Я' б' б' б' КБ' С

Рис. 7. Сравнение кодировок

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баричев, С. Г. Основы современной криптографии. — М.: СИНТЕГ, 2011.
2. Фергюсон, Н.. Практическая криптография. — М.: Диалектика, 2004.
3. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы. — М.: Триумф, 2002.
4. Интернет-энциклопедия «Википедия». RSA. MZ. Blowfish [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.Wikipedia.org/wiki/RSA>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/MZ>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/Blowfish>
5. Официальный сайт UFMOD [Электронный ресурс]. URL: https://ufmod.sourceforge.io/ind_ru.htm
6. Портал stackoverflow.com [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.stackoverflow.com/>
7. Портал rohos.ru [Электронный ресурс]. URL: http://www.rohos.ru/help/crypto_algorithms



ФИЗИКА

Альтернативные источники электроэнергии для дома

Шалаев Андрей Николаевич, учащийся 4-го класса

Научный руководитель: *Хоромская Любовь Евгеньевна, учитель начальных классов*
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1018»

Цели работы:

1. Изучить литературу об электричестве и способах его получения.
2. Создать рабочие макеты и попробовать извлечь с их помощью дополнительную энергию.
3. По итогам эксперимента сделать выводы о возможном использовании моих конструкций в жизни.
4. Создать макет возможного получения электроэнергии.

Все люди на земле используют электричество. Ежедневно мы пользуемся различными электроприборами, освещаем жилища и улицы. Электричество приводит в движение троллейбусы и трамваи, лифты и метро. На заводах и фабриках от электричества работают машины и станки. Электричество — великая сила! Трудно представить, как современный человек может жить без электричества.

Однажды у нас на даче произошла авария на линии электропередач. И в нашем дачном поселке пропало

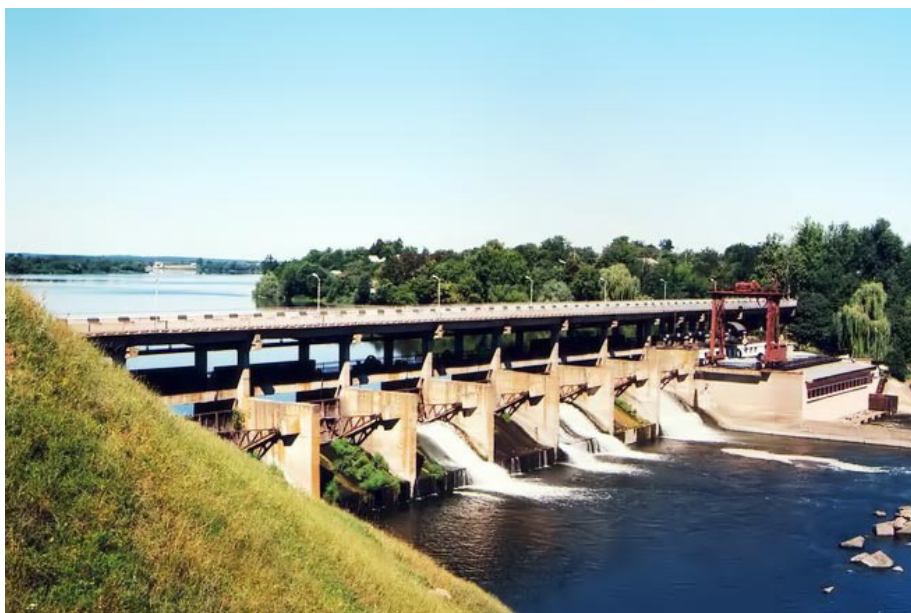
электричество. Для нашей большой семьи это оказалось большой проблемой. С помощью электричества происходит подача воды в наш дом — насос качает ее из скважины. От электричества работает отопление, освещение в нашем доме и вся кухонная техника.

Я решил незамедлительно заняться изучением этой темы и попробовать создать рабочие макеты получения электроэнергии.

В наше время электричество вырабатывают многочисленные электростанции. Самые распространенные ТЭЦ АЭС ГЭС. Менее распространенные приливные солнечные и ветряные.

Собрав всю необходимую информацию, я приступил к работе. Я долго думал, где взять двигатель и решил попробовать использовать моторы из моих конструкторов.

Я вспомнил, что я был на экскурсии на Гайворонской ГЭС. Во время экскурсии я узнал о том, как вырабатывается электроэнергия и, как важно диспетчерам вовремя обнаружить и устранить неполадку.



Впечатлившись экскурсией на ГЭС, я подумал, что может быть можно использовать большой поток воды после дождя в нашей небольшой речке для получения электричества. Я хотел изобрести что-то похожее на водяную мельницу, но пока я собирал все необходимые

детали и продумывал конструкцию, весенние дожди кончились, уровень в реке понизился, а с ним и скорость течения. Я понял, что с водой у меня ничего не получится.

Я не отчаялся, а приступил к разработке конструкции настольной лампы.



После полной сборки ее из конструктора Lego я зажёг её от батарейного блока и убедился, что она работает. Далее я отключил блок питания и заменил его на электродвигатель, и подсоединил к нему механическое колесо. Мне приходилось достаточно быстро катать его, чтобы получить свет. Но свет был нестабильным. Он постоянно моргал, что было очень неудобно. Тогда я решил усовершенствовать мою конструкцию. Колесо было напрямую подсоединено к мотору. Этого было мало. Я сделал редуктор (ускоряющую передачу) и удобную вращающуюся ручку. Это помогло. Лампа стала давать хороший стабильный свет. Ура! Теперь можно использовать её при отключении электричества в нашем доме. Для того, чтобы освободить руки я решил сделать педали как у велосипеда.

Моя конструкция оказалась несовершенна. Конструктор не мог выдерживать силу моих ног, ось изгибалась, стабильного света я не получил, поэтому от этой идеи пришлось отказаться. Но я буду думать, как можно укрепить слабое звено ножного привода и в скором бу-

дущем смогу успешно ее использовать и продемонстрировать вам.

В данной конструкции я вырабатывал электричество тратя свои силы. И тут я вспомнил, что из другого конструктора можно сделать ветряк! Тогда работать буду не я, а ветер.

Я собрал самую распространённую ветряную конструкцию с тремя лопастями, присоединил к ней светодиодную лампочку, поставил на улице и стал наблюдать. Я очень долго ждал, но результата не получил.

Тогда я решил собрать конструкцию с 6 лопастями. Я нашел информацию, что данная конструкция должна легче крутиться от ветра. Ветер смог раскрутить лопасти ветряка, но лампочка не зажглась. Мне пришлось очень долго ждать хорошего ветра, но я был терпелив. Ожидания мои были не напрасны: вскоре силы ветра стало достаточно и ветряк закрутился завертелся! И, о чудо, лампочка загорелась! Теперь в очень ветреную погоду моя лампочка стала освещать крыльцо нашего дома. Но, к сожалению, ветряная погода в наших местах бывает



очень редко, и я решил использовать ветряк для других целей — для зарядки аккумуляторной батареи, правда крутить мне его пришлось руками. Я очень обрадовался, что мои старания не напрасны, и усердно крутил ручку стремясь полностью зарядить аккумуляторную батарею. Теперь ее можно использовать, например в часах или компьютерной мыши.

Когда я добился желаемого результата с моими моделями, я не остановился и продолжал думать о других возможностях получения электроэнергии более глобального масштаба.

Однажды, проходя мимо небоскребов в Москва-Сити, я подумал, а как работают лифты в этих высоченных башнях? Лифт ведь работает, потребляя электроэнергию. Он потребляет ее и когда поднимает вес и когда спускает вес. Но часто бывает, что лифт поднимается вверх пустой, а опускается полный. А что если лифт будет опускаться от веса людей и подниматься (когда пустой) от противовеса, который тяжелее лифта, то, может быть, будет вырабатывать энергию.

Вес противовеса обычно это вес пустой кабины плюс 40–50 % от полезной нагрузки. Это значит, что если лифт рассчитан на 10 человек, то противовес это вес лифта и еще вес 4–5 человек. Значит, когда полный лифт едет вниз, то можно использовать энергию от опускания 5–6 человек. Лифт и 4–5 человек уравнивают противовес, а остальные до 10 полезной нагрузки создают усилие, которое можно превратить в энергию. Если пустой лифт поднимается вверх, то противовес тянет его и излишний вес можно также превратить в энергию.

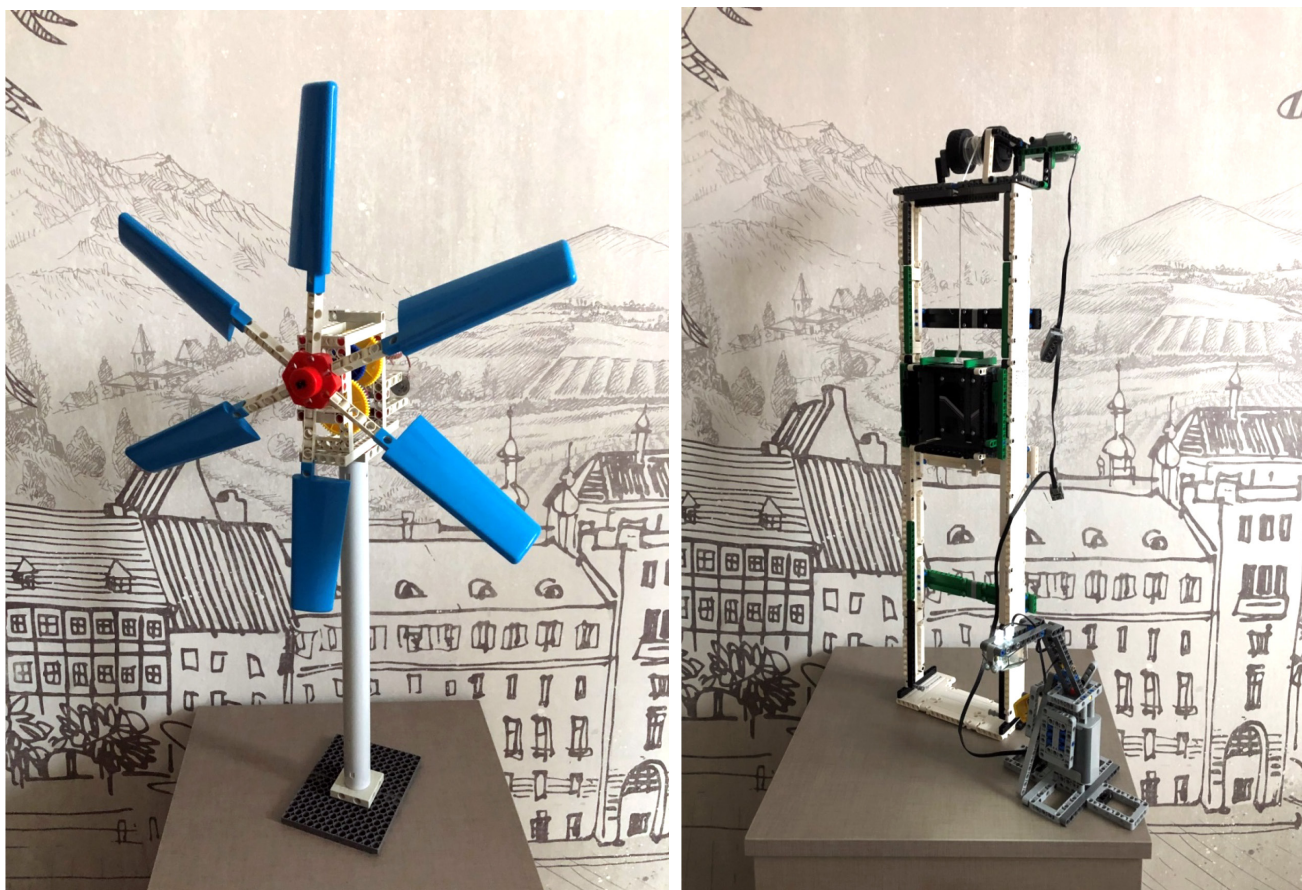
Я поискал информацию и не нашёл ничего об использовании рекуперации в лифтах многоэтажек. Тогда я ре-

шил разработать конструкцию, которая могла бы вырабатывать электричество при спуске лифта.

Перед вами макет лифта в многоэтажном здании. К лифту я подключил мою настольную лампу. Она будет иллюстрировать поступление электричества в помещения здания. Представьте, что в лифт на последнем этаже здания зашло, например, девять человек, лифт спускается вниз от их веса и в это же время вырабатывает электричество. Наша лампа засветилась.

Из моих опытов видно:

1. Электродвигатель действительно может работать как генератор.
2. Ветрогенератор — хорошая идея! Энергия ветра неисчерпаема, повсеместно доступна и экологически чистая! На практике оказалось видно, что конструкция с шестью лопастями работает лучше, чем конструкция с тремя. Поэтому я думаю, что будущее будет за таким типом ветрогенераторов. Но, к сожалению, ветер необходимой силы в нашем районе бывает очень редко, и он нестабилен.
3. Попытка получения электроэнергии при помощи своих сил была очень удачна. Все мои собранные конструкции рабочие. Но наиболее удобная и надежная в моих опытах оказалась ручка. Педали, изготовленные из моего конструктора, были бы удобны, если бы конструкция была более прочной.
4. Использование рекуперации в конструкции лифта можно получать дополнительную электроэнергию для зданий. Поэтому, я планирую, когда я вырасту внедрить данную идею в жизнь и оснастить все многоэтажные здания такой системой.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Малов, В. И. «Куда идет электричество?» — Издательство АСТ, 2016.
2. Германович, В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. — Наука и Техника, Санкт-Петербург 2011.
3. Россия сегодня. 19.12.2019.
4. Альтернативные источники энергии: почему они нужны всем <https://1prime.ru/energy/20191219/830706934.html>
5. Руководство по сборке к конструктору Gigo «Энергия ветра».
6. Музей гидроэнергетики http://hydromuseum.ru/ru/encyclopedia/glossary/Vodyanoe_koleso/
7. Как сделать ветрогенератор своими руками <https://sovet-ingenera.com/eco-energy/generators/vetrogenerator-svoimi-rukami.html>
8. Академик. Лифт https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6751/%D0%9B%D0%98%D0%A4%D0%A2

Юный ученый

Международный научный журнал
№ 2 (43) / 2021

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

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

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

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

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 05.03.2021. Дата выхода в свет: 10.03.2021.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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